


# 十字法枠



 共和コンクリート工業株式会社

# 人と自然の調和…河川を美しく護る





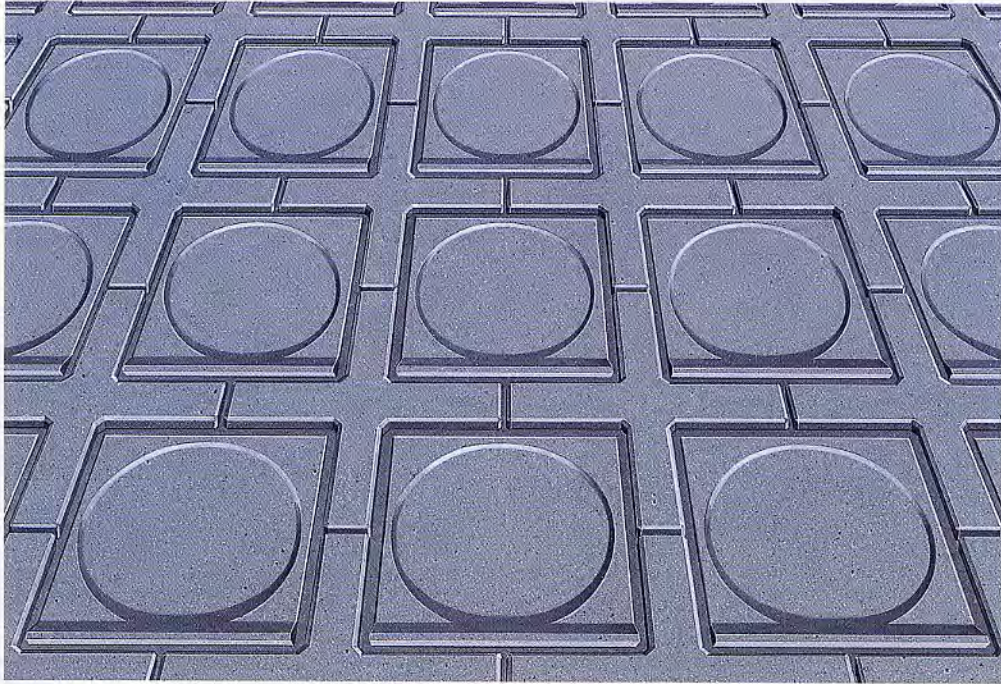
柏戸高水護岸工事

## 目 次

特長・用途	3
規格諸元	4
規格寸法図	5
●300型	5
●400型	7
●500型	9
施工展開図・施工断面図	11
施工拡大図・充填部拡大図・連結詳細図・連結金具規格	12
数量算出	13
●300型・400型 数量算出式・数量算出例	13
●500型 数量算出式・数量算出例	14
応用例	15
曲率半径と法長の関係・端部の処理例	17
施工要領	18
施工写真	19

現在、河川の整備は、その環境と景観の保全が重要な要素として、工法の決定に、少なからず影響を与えております。現場打ち法枠護岸工法は、一般に広く普及していますが、その工法の持つ良さを失うことなく、人と川のふれあいを求めたとき、この製品が生まれたのです。「十字法枠」は今、本来求められる護岸としての機能と強度を十分に保ちながら、枠内に種々のバリエーションを揃えることにより、強さと、自然にとけ込む柔らかさをあわせもつプレキャスト製品として、新しい国土の創造に貢献できる至上的ものであると言えるでしょう。

## 特長・用途



### 特 長

- 従来の現場打ちコンクリート格子枠工より、能率、仕上がり、安全性、経済性に優れた[緑化のできる大型プレキャスト法枠工]です。
- 用途に応じ、又、景観に合わせ、中詰めは中張ブロックの他、張芝、間詰栗石、植石コンクリートが使用できます。
- 大型プレキャスト製品であるため、機械の使用によって工期を大幅に短縮できます。
- ブロック格子の交差部には、円弧状ハンチを設け補強しており、ブロックの連結は金具によるレール継ぎ方法を採用しています。
- 金具連結により適度な屈とう性をもち、不等沈下にも対応できます。

### 用 途

- 河川、ダム、遊水池などの護岸工
- 道路、鉄道などの法面保護工
- 砂防、治山などの山腹工
- 地すべり、急傾斜地などの対策工
- 風致地区、観光地などの景観保全工



# 規格諸元



岩手県 刈屋川環境整備工事

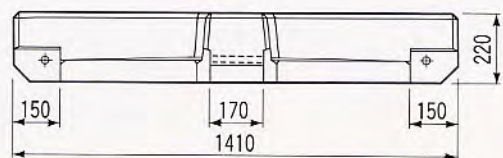
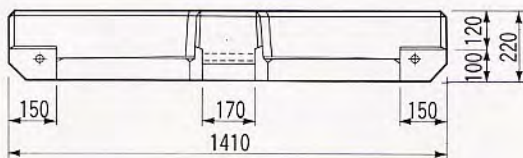
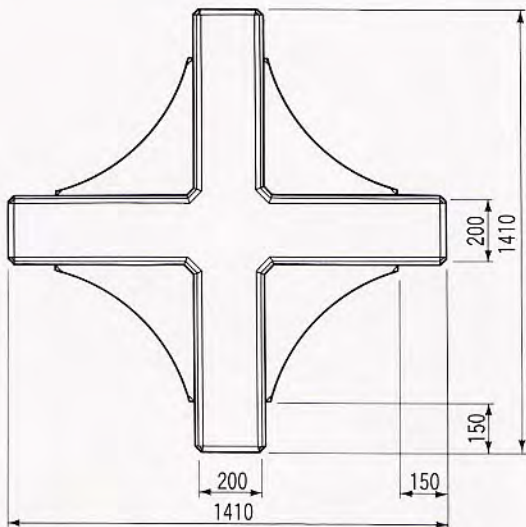
## ■規格諸元

呼 び 名		主要部寸法 (mm)	体 積 ( $m^3$ )	参考質量 (kg)	※1 $m^2$ 当り製品質量 (kg/ $m^2$ )
300型	A形	1410×1410×220	0.1349	310	301
	B形	1410×805×220	0.0973	223	
	C形	805×805×220	0.0657	151	
	中張	1160×1160×135	0.1281	294	
400型	A形	1410×1410×300	0.1885	433	415
	B形	1410×805×300	0.1353	311	
	C形	805×805×300	0.0911	209	
	中張	1160×1160×185	0.1728	397	
500型	A形	1995×1995×350	0.4663	1072	499
	B形	1995×1148×350	0.3342	768	
	C形	1148×1148×350	0.2256	518	
	中張	1600×1600×200	0.4025	925	

※1 $m^2$ 当りの製品質量は概算の数字です。

## 規格寸法図<300型>

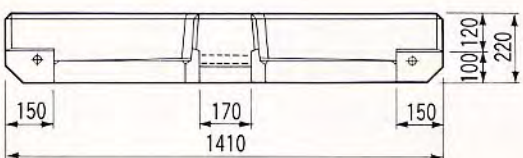
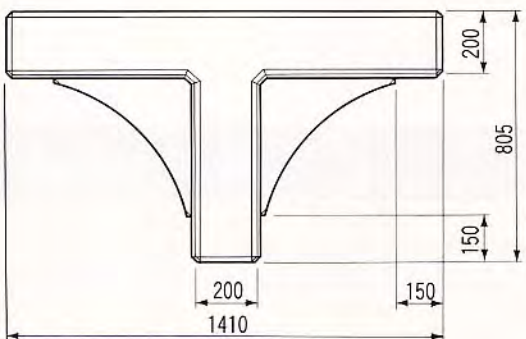
### A形



#### 規格諸元

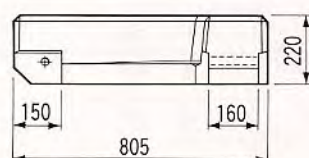
呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
A形	1410×1410×220	0.1349	310

### B形



#### 規格諸元

呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
B形	1410×805×220	0.0973	223

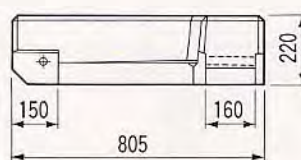
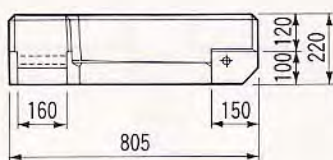
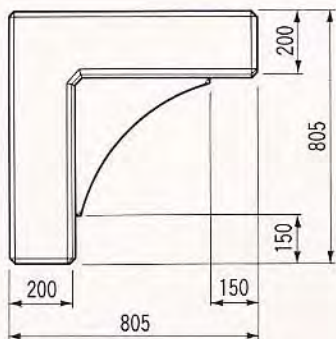




## C形

規格諸元

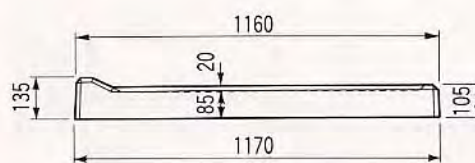
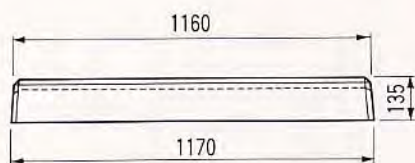
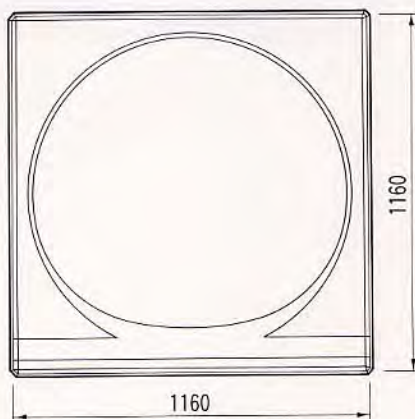
呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
C形	805×805×220	0.0657	151



## 中張

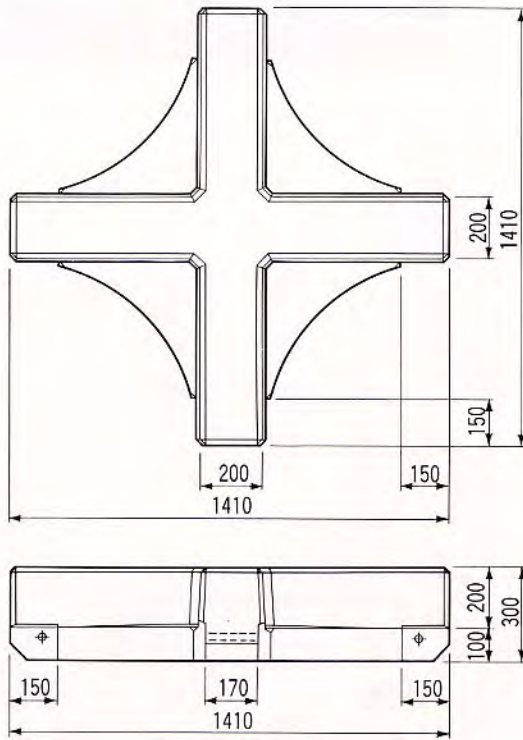
規格諸元

呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
中張	1160×1160×135	0.1281	294



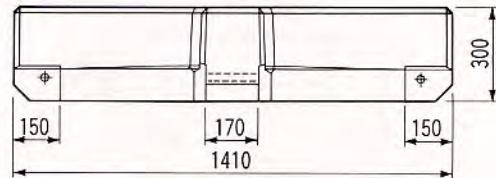
## 規格寸法図〈400型〉

### A形

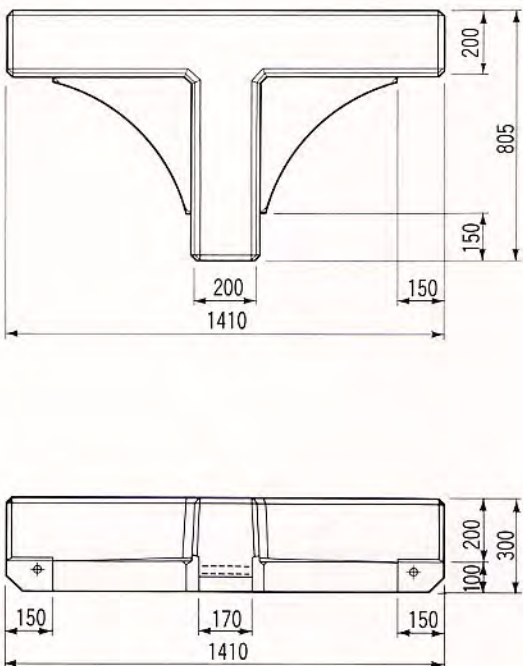


#### 規格諸元

呼び名	主要部寸法 (mm)	体積 (m <sup>3</sup> )	参考質量 (kg)
A形	1410×1410×300	0.1885	433

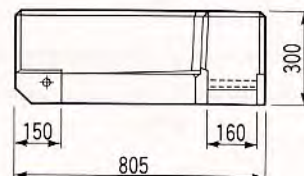


### B形



#### 規格諸元

呼び名	主要部寸法 (mm)	体積 (m <sup>3</sup> )	参考質量 (kg)
B形	1410×805×300	0.1353	311



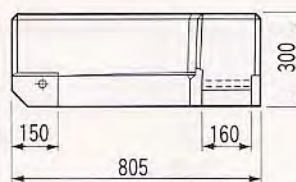
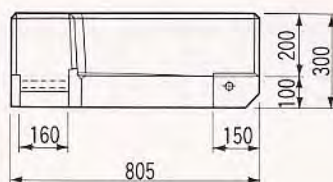
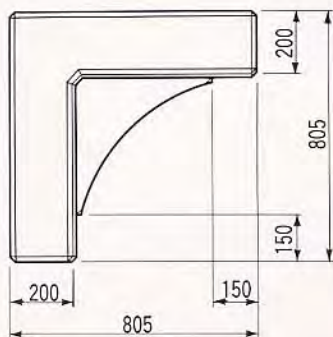




## C形

### 規格諸元

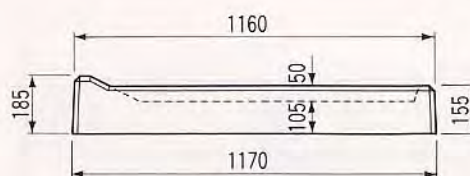
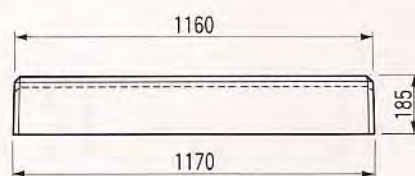
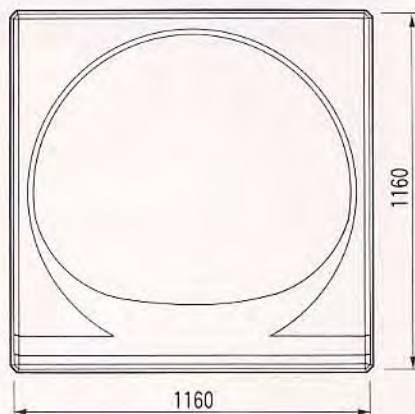
呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
C形	805×805×300	0.0911	209



## 中張

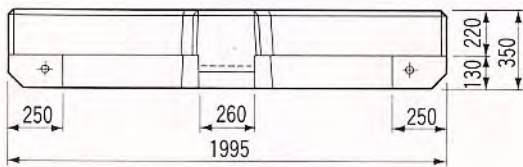
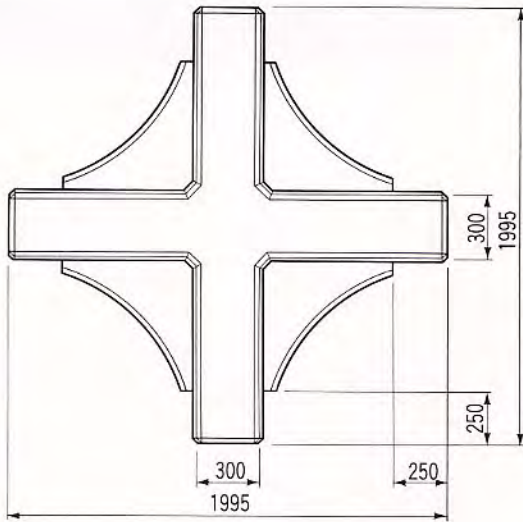
### 規格諸元

呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
中張	1160×1160×185	0.1728	397



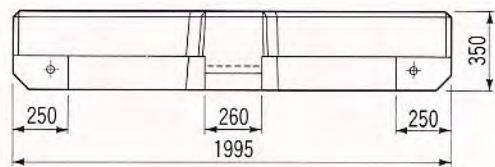
## 規格寸法図〈500型〉

### A形

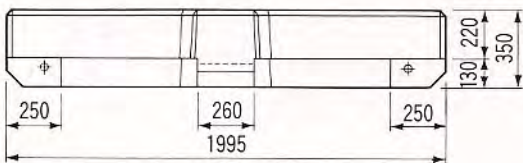
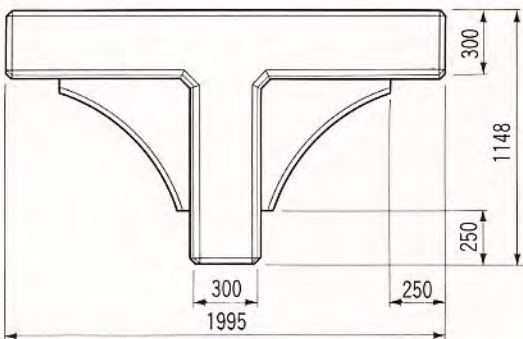


#### 規格諸元

呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
A形	1995×1995×350	0.4663	1072

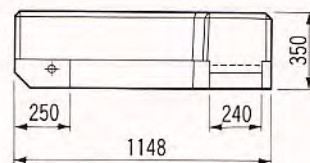


### B形



#### 規格諸元

呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
B形	1995×1148×350	0.3342	768

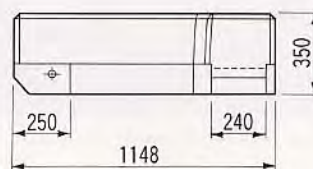
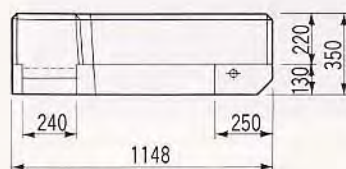
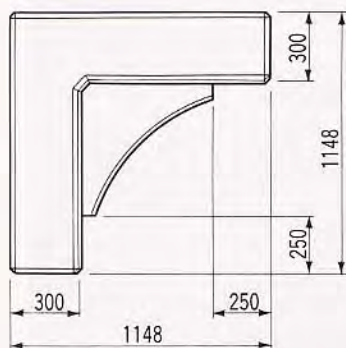




## C形

規格諸元

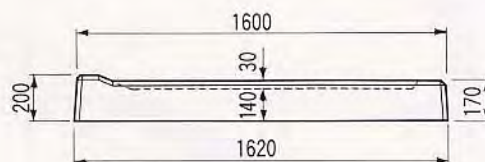
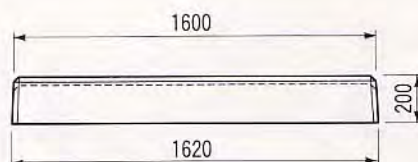
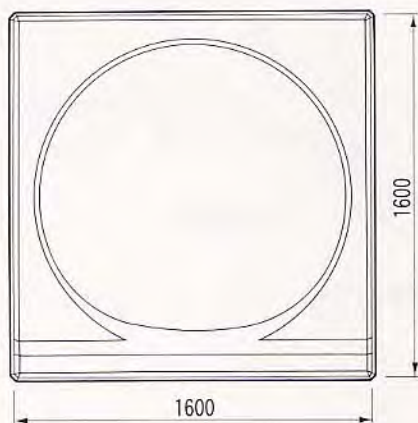
呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
C形	1148×1148×350	0.2256	518



## 中張

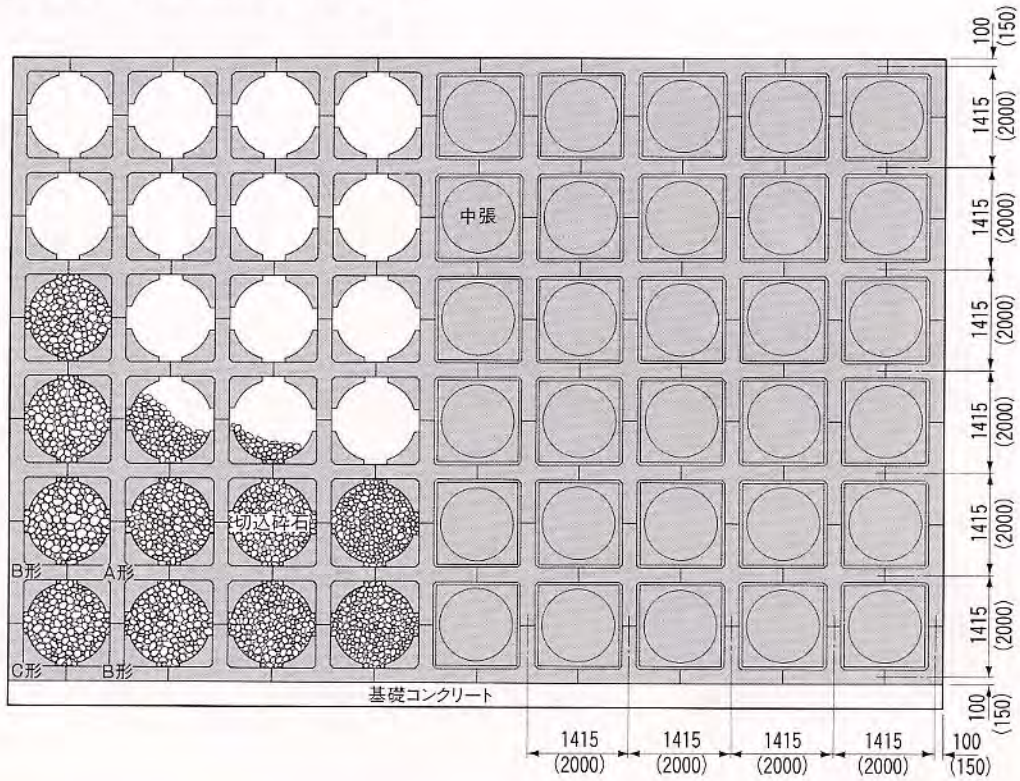
規格諸元

呼び名	主要部寸法(mm)	体積(m <sup>3</sup> )	参考質量(kg)
中張	1600×1600×200	0.4025	925

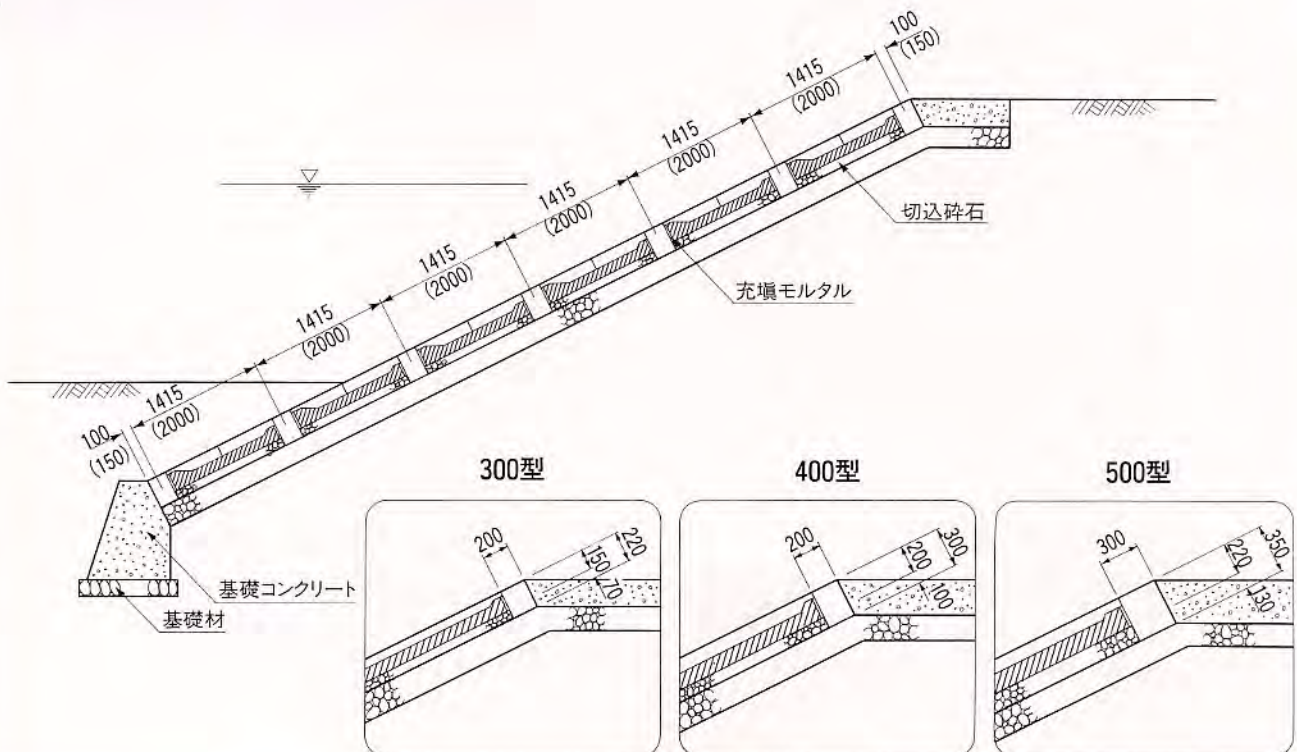


## 施工展開図・施工断面図

■施工展開図 ( )内は 500型を示します。



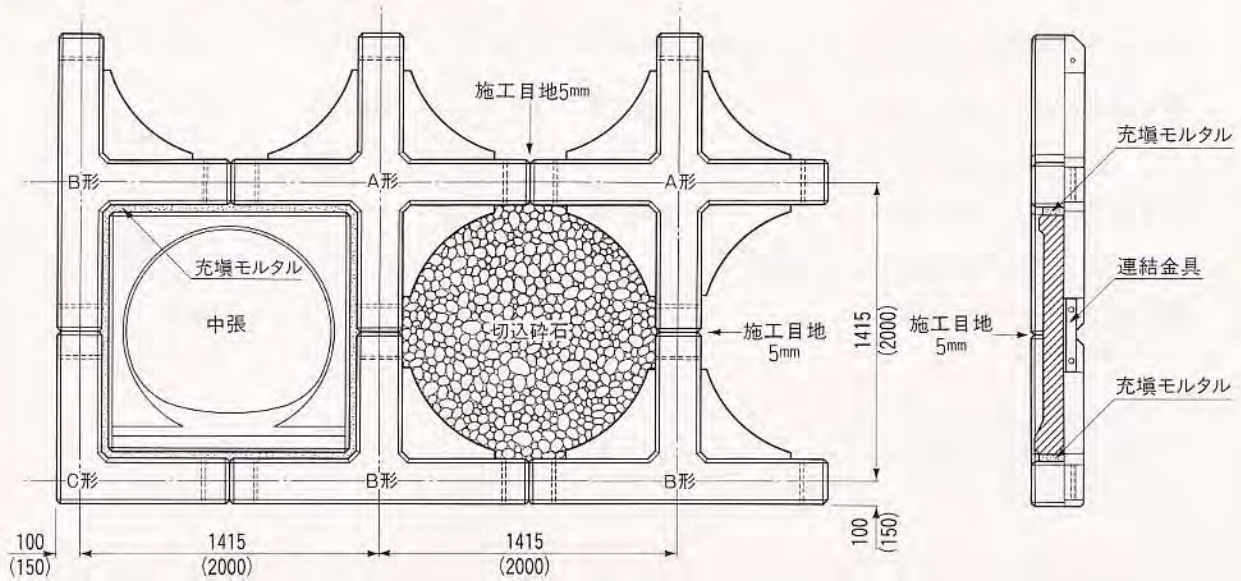
■施工断面図 ( )内は 500型を示します。





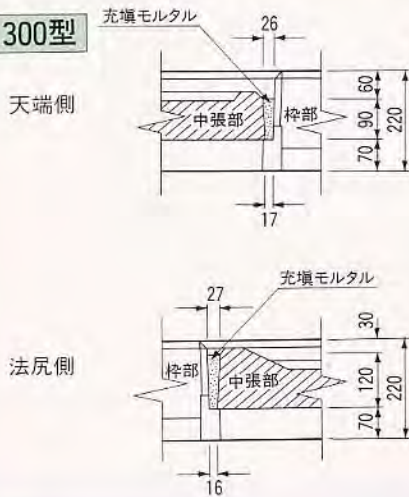
# 施工拡大図・充填部拡大図・連結詳細図・連結金具規格

## ■施工拡大図 ( )内は 500型を示します。

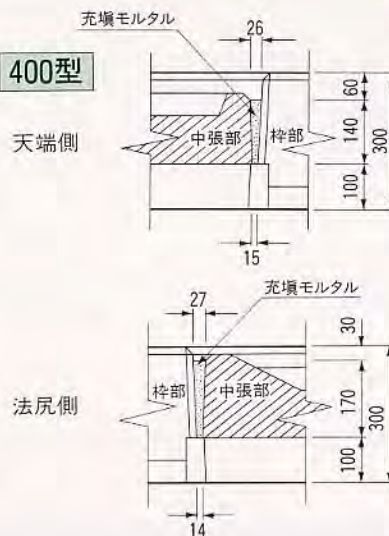


## ■充填部拡大図

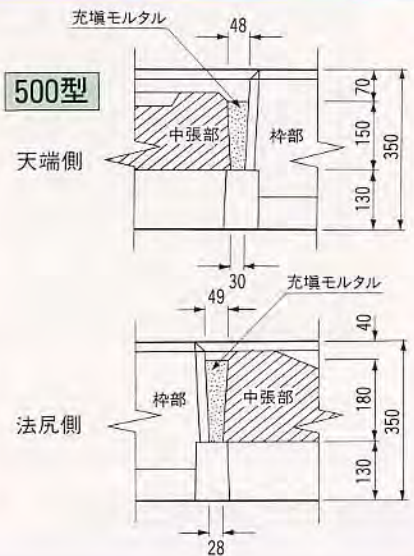
### 300型



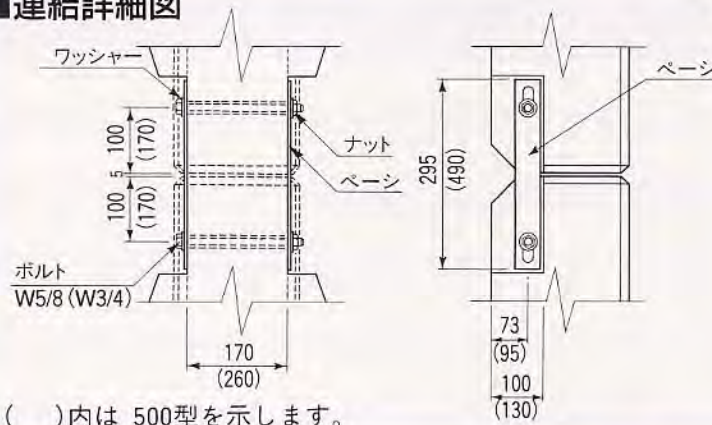
### 400型



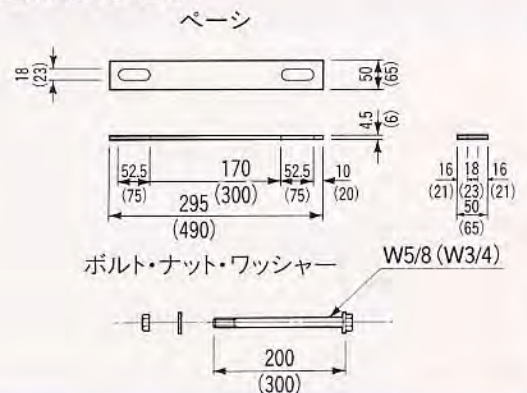
### 500型



## ■連結詳細図



## ■連結金具規格



( )内は 500型を示します。

## 数量算出<300型・400型>

### ■300型・400型数量算出式

所定の布設区画に対する各ブロックの標準使用数量は次式によって求めるものとします。

■ A型ブロック  $N_A$  (個)

$$N_A = \frac{L-1.615}{1.415} \times \frac{S-1.615}{1.415}$$

■ B形ブロック  $N_B$  (個)

$$N_B = 2 \left( \frac{L-1.615}{1.415} + \frac{S-1.615}{1.415} \right)$$

■ C形ブロック  $N_C$  (個)

$$N_C = 4$$

■ 中張ブロック  $N_{\#}$  (個)

$$N_{\#} = \frac{L-0.2}{1.415} \times \frac{S-0.2}{1.415}$$

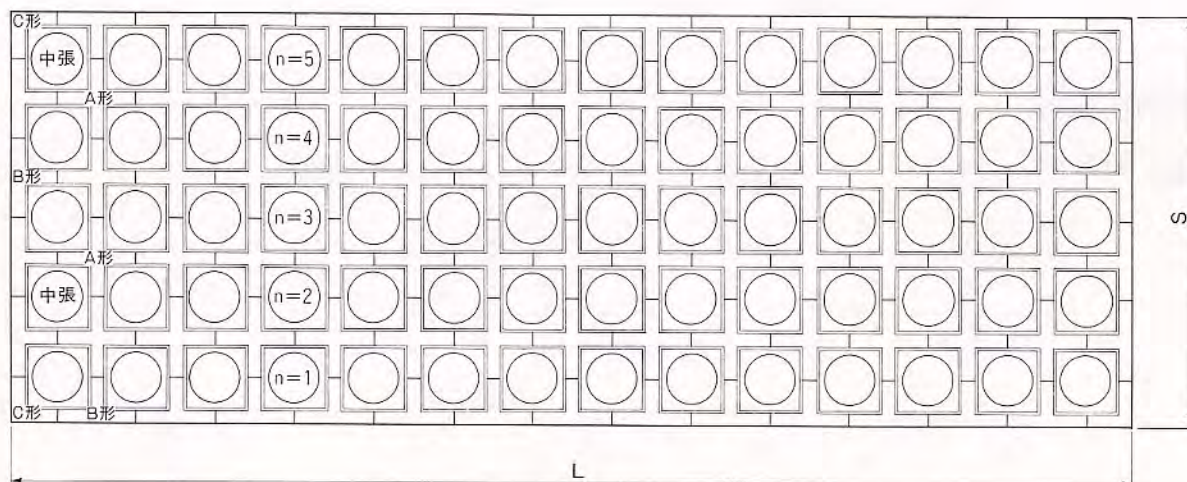
■ 連結金具  $P$  (組)

$$P = 2N_{\#} + \frac{1}{2}(N_B + N_C) = 2N_{\#} + \frac{1}{2}(N_B + 4)$$

ペーシ2枚、ボルト2本を1組とします。

(注)

1. 布設区画は方形を原則とします。
2. 施工延長および法長に対する伸長は1段につき1.415mとなります。
3. L = 施工延長 (m)      S = 法長 (m)



### ■300型・400型数量算出例

品名	延長:L m	20.01													L = 1.415 × 14 + 0.2	
		段数:n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	n = 整数
		法長:S m	1.615	3.030	4.445	5.860	7.275	8.690	10.105	11.520	12.935	14.350	15.765	17.180	18.595	S = 1.415 × n + 0.2
		面積:A m <sup>2</sup>	32.32	60.63	88.94	117.26	145.57	173.89	202.20	230.52	258.83	287.14	315.46	343.77	372.06	A = L · S
コンクリート ブロック	A 形 個	0	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	$N_A = \frac{L-1.615}{1.415} \times \frac{S-1.615}{1.415}$	
	B 形 個	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	$N_B = 2 \left( \frac{L-1.615}{1.415} + \frac{S-1.615}{1.415} \right)$	
	C 形 個	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	$N_C = 4$	
	中張 個	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	$N_{\#} = \frac{L-0.2}{1.415} \times \frac{S-0.2}{1.415}$	
連結金具	ペーシ 枚	86	144	202	260	318	376	434	492	550	608	666	724	782	$P_1 = 4N_{\#} + N_B + 4$	
	ボルト・ナット 組	86	144	202	260	318	376	434	492	550	608	666	724	782	$P_2 = 4N_{\#} + N_B + 4$	
切込碎石	300 型 m <sup>3</sup>	1.36	2.55	3.74	4.92	6.11	7.30	8.49	9.68	10.87	12.06	13.25	14.44	15.63	$V_1 = 0.042 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \times A$	
	400 型 m <sup>3</sup>	1.91	3.58	5.25	6.92	8.59	10.26	11.93	13.60	15.27	16.94	18.61	20.28	21.95	$V_2 = 0.059 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \times A$	
充填モルタル	300 型 m <sup>3</sup>	0.26	0.49	0.71	0.94	1.16	1.39	1.62	1.84	2.07	2.30	2.52	2.75	2.98	$V_3 = 0.008 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \times A$	
	400 型 m <sup>3</sup>	0.36	0.67	0.98	1.29	1.60	1.91	2.22	2.54	2.85	3.16	3.47	3.78	4.09	$V_4 = 0.011 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \times A$	



# 数量算出<500型>

## ■500型数量算出式

所定の布設区画に対する各ブロックの標準使用数量は次式によって求めるものとします。

■ A形ブロック  $N_A$  (個)

$$N_A = \frac{(L - 2.3) \times (S - 2.3)}{4}$$

■ B形ブロック  $N_B$  (個)

$$N_B = (L - 2.3) + (S - 2.3)$$

■ C形ブロック  $N_C$  (個)

$$N_C = 4$$

■ 中張ブロック  $N_{\text{中}}$  (個)

$$N_{\text{中}} = \frac{(L - 0.3) \times (S - 0.3)}{4}$$

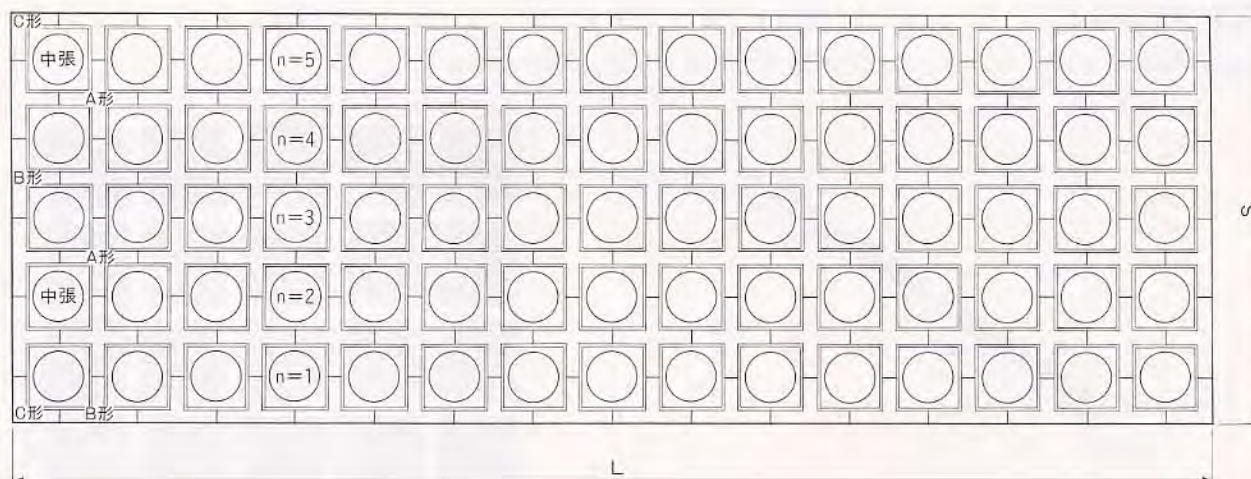
■ 連結金具  $P$  (組)

$$P = 2N_{\text{中}} + \frac{1}{2}(N_B + N_C) = 2N_{\text{中}} + \frac{1}{2}(N_B + 4)$$

ペーシ 2枚、ボルト 2本を 1組とします。

(注)

1. 布設区画は方形を原則とします。
2. 施工延長および法長に対する伸長は 1段について 2.00m となります。
3.  $L$  = 施工延長 (m)       $S$  = 法長 (m)



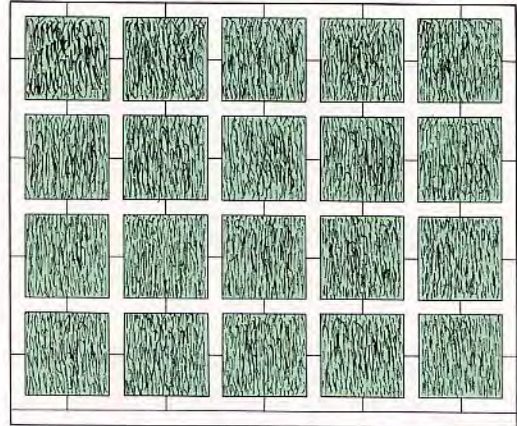
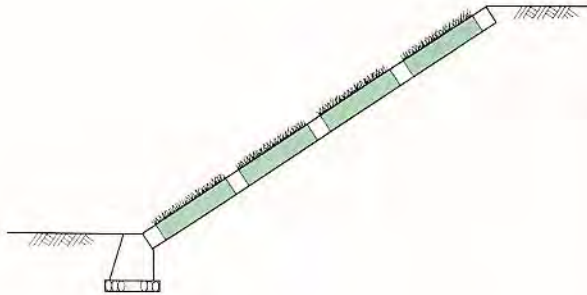
## ■500型数量算出例

品名	延長:L	30.30										$L = 2.00 \times 15 + 0.3$
	段数:n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$n = \text{整数}$
	法長:S	2.30	4.30	6.30	8.30	10.30	12.30	14.30	16.30	18.30	20.30	$S = 2.00 \times n + 0.3$
	面積:A	69.69	130.29	190.89	251.49	312.09	372.69	433.29	493.89	554.49	615.09	$A = L \cdot S$
コンクリート ブロック	A形 個	0	14	28	42	56	70	84	98	112	126	$N_A = \frac{(L-2.3) \times (S-2.3)}{4}$
	B形 個	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	$N_B = (L-2.3) + (S-2.3)$
	C形 個	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	$N_C = 4$
	中張 個	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	$N_{\text{中}} = \frac{(L-0.3) \times (S-0.3)}{4}$
連結金具	ペーシ 枚	92	154	216	278	340	402	464	526	588	650	$P_1 = 4N_{\text{中}} + N_B + 4$
	ボルト・ナット 組	92	154	216	278	340	402	464	526	588	650	$P_2 = 4N_{\text{中}} + N_B + 4$
切込碎石 充填モルタル	500型 $\text{m}^3$	5.23	9.78	14.32	18.87	23.41	27.96	32.50	37.05	41.59	46.14	$V_1 = 0.075 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \times A$
		0.91	1.70	2.49	3.26	4.06	4.85	5.64	6.43	7.21	8.00	$V_3 = 0.013 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \times A$

## 応用例

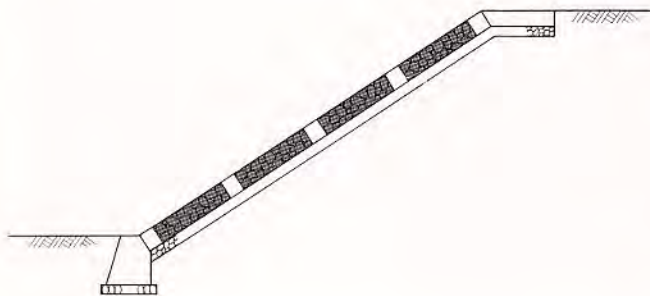
### ■張芝工

枠内に土砂を充填し、張芝を行うことによって、修景緑化が可能となります。



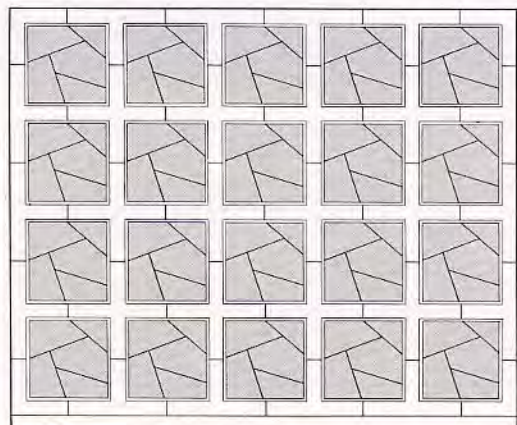
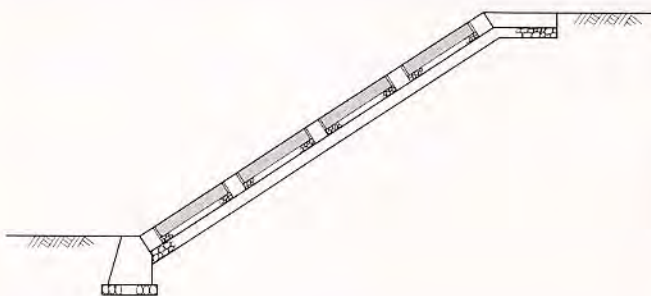
### ■栗石張工

枠内に栗石を充填することによって、透水性のある法枠護岸となります。



### ■アート工

間詰部（中張）をアート模様にすることによって、斬新な造形美の護岸となります。

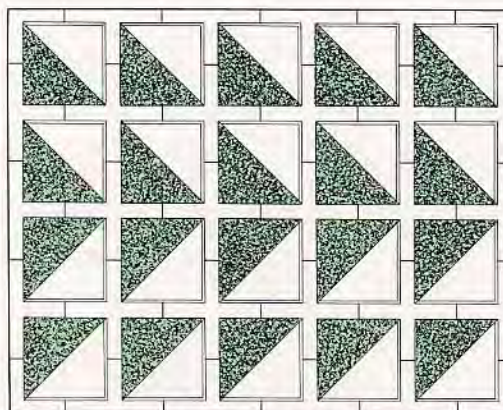
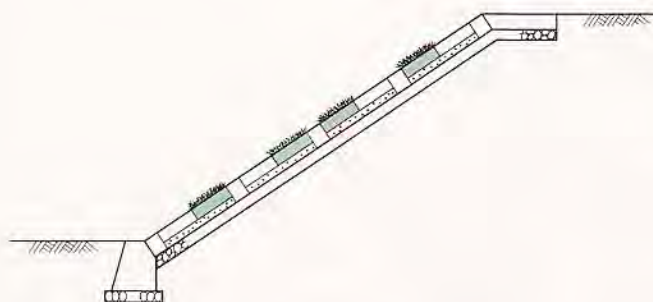






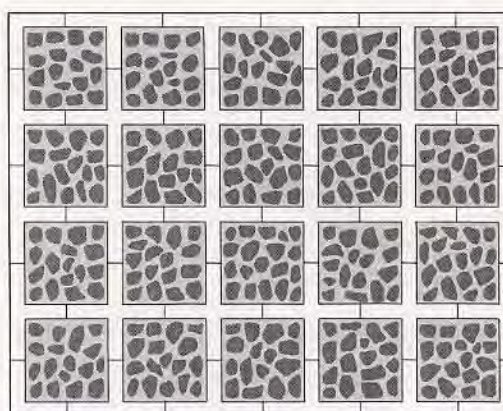
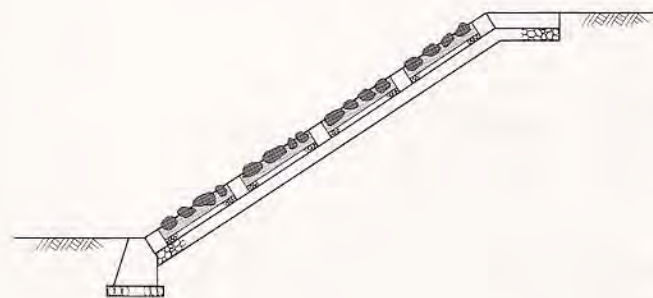
### ■デザイン工

間詰部（中張）にデザインをほどこすことによって、シャープな機能美と緑化が可能となります。



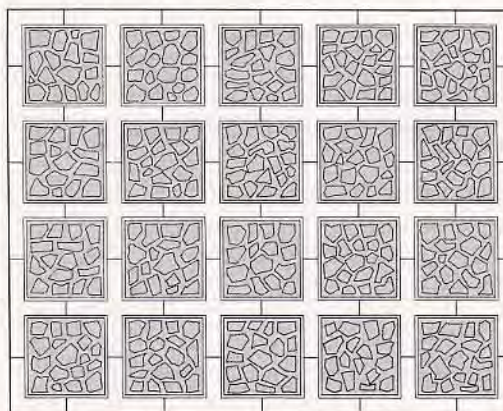
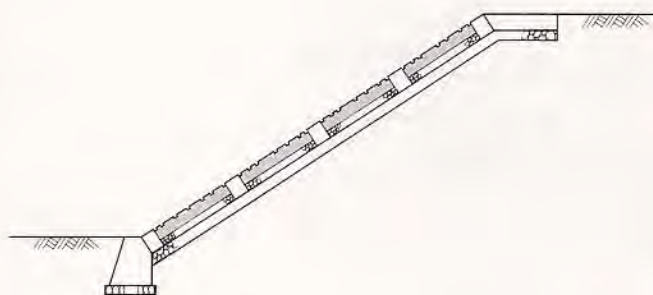
### ■植石工

枠内を植石することによって、周囲の自然とよくマッチし、粗度も十分期待することができます。



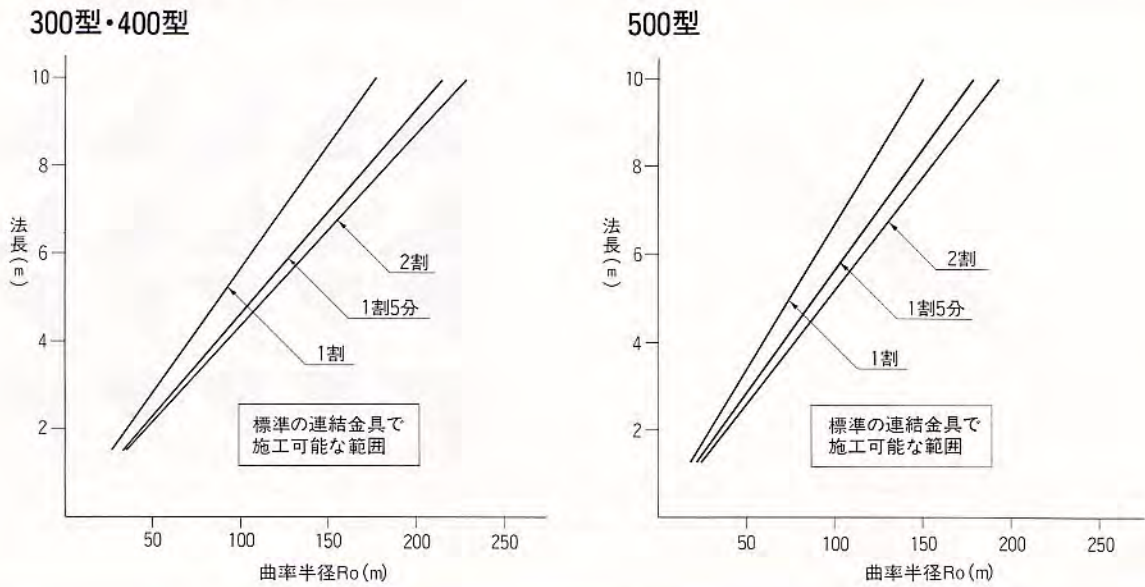
### ■擬石工

間詰部（中張）を擬石模様にするによって、周囲の環境とよくマッチした護岸となります。



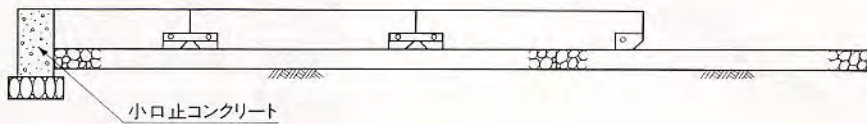
## 曲率半径と法長の関係・端部の処理例

### ■曲率半径と法長の関係

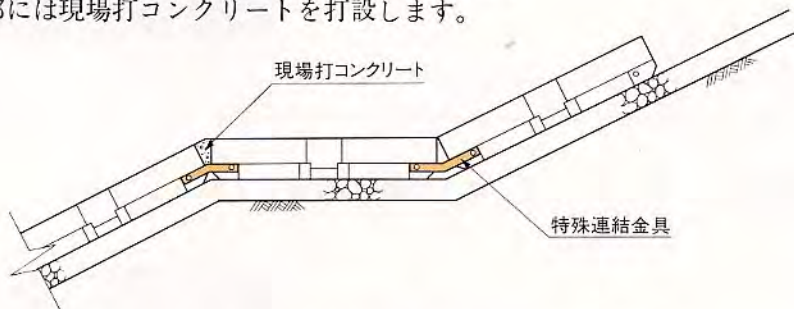


### ■端部の処理例

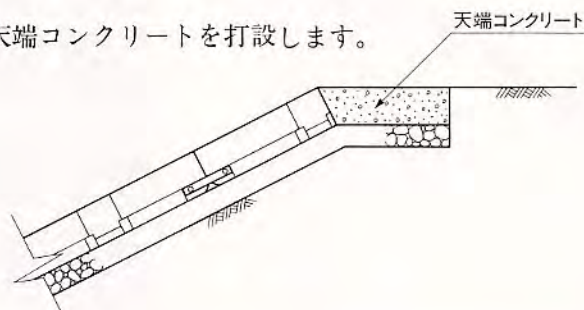
**側端部** 側端部に所要幅の小口止コンクリートを打設します。



**小段部** 法面部と小段部の連結は特殊連結金具を用います。  
開口部には現場打コンクリートを打設します。



**天端部** 天端部に所要の天端コンクリートを打設します。





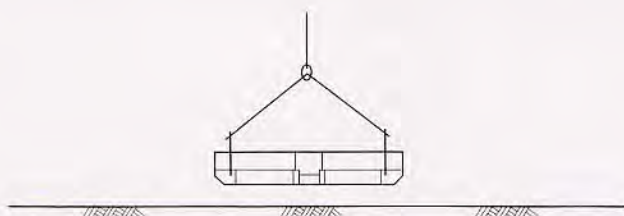
## 施工要領

1



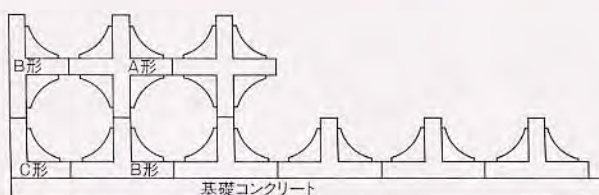
法面前端部にブロックの支承を兼ねた基礎コンクリートを設置し、基礎から天端までの法面を所定の勾配に整地します。

2



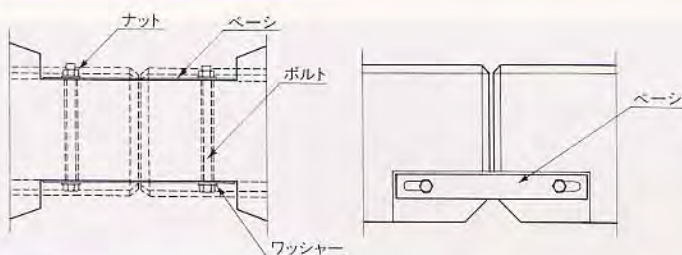
搬入されたブロックをクレーンで吊り上げ布設します。

3



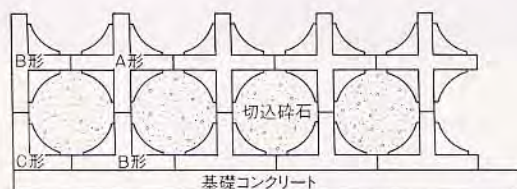
基礎に沿ってブロックをC形、B形、A形の順に布設します。

4



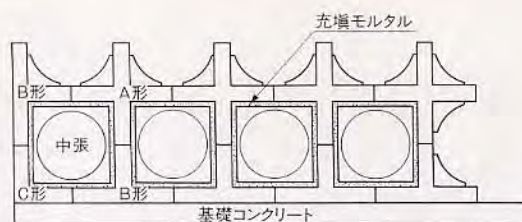
ブロックを所定数配列後、隣接格子枠の接合部両側にベーシをあて、ボルトを通しナットで締め結合します。

5



ハンチ部で構成された円形の開口部へ、切込碎石をハンチの高さまで充填し突き固めます。

6

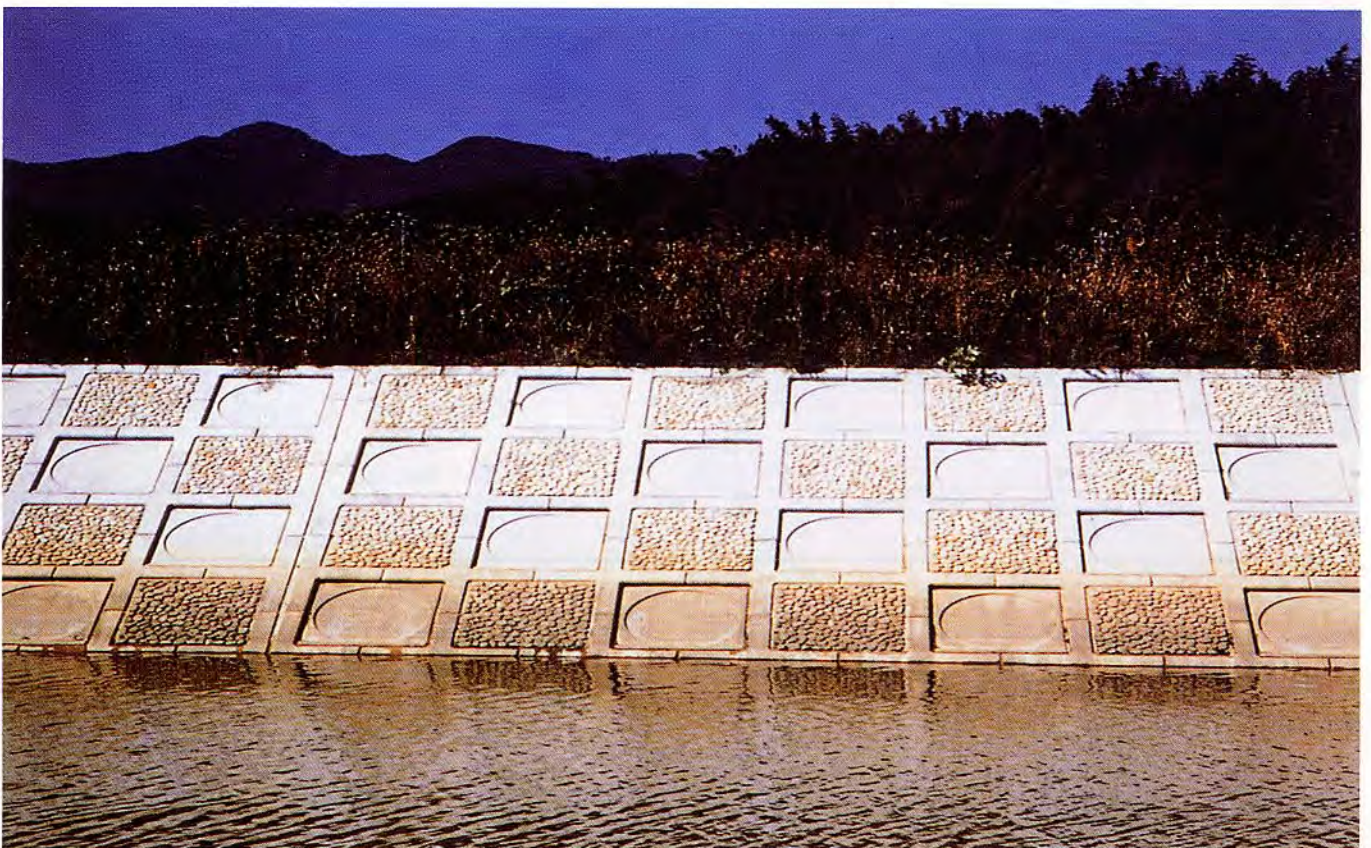


中張ブロックを施行後、モルタルを充填し、仕上げます。

## 施工写真



三重県 安楽川災害復旧工事



愛知県 小規模河川改良工事汐川



愛媛県 頓田川水川水辺空間整備事業



群馬県 千鳥工工事



秋田県 横手川県単河川改良工事

## 施工写真



茨城県 鹿島市役所国補鹿区道路築造工事



茨城県 大岩田築堤護岸工事



富山県 仏生寺川環境整備事業工事



奈良県 竜田川改修工事



京都府 桂川防災施設工事



福岡県 太郎原護岸根固災害復旧工事



北海道 大成町白別川高潮対策工事



兵庫県 岸田川災害関連事業