# 『cv 絆』設計・施工要領書



令和 5 年 4 月

CV 研究会

# 目　　次


1.　総則 ..... 1
1.1 適用範囲 ..... 1
1.2 概要 ..... 1
2.　製品規格 ..... 1
2.1 形状寸法 ..... 1
3.　設計 ..... 3
3.1 勾配 ..... 3
3.2 水理特性値 ..... 3
3.3 対応流速 ..... 3
4.　施工 ..... 4
4.1 施工方法 ..... 4
4.2 水替工を行なわない施工（上から施工する場合） ..... 6
4.3 水替工を行なう施工（上から施工する場合） ..... 13
4.4 水替工を行なう施工（下から施工する場合） ..... 16
5.　留意事項 ..... 20
5.1 曲線部への対応 ..... 20
5.2 縦断方向の寸法調整 ..... 24
5.3 法面長方向の調整方法 ..... 25
5.4 丁張りの仕方 ..... 26
5.5 設置参考歩掛り ..... 27
6.　参考資料 ..... 28
6.1 製品形状図 ..... 28
6.2 吸出し防止材付製品 ..... 30

# 1. 総則

## 1.1 適用範囲

本マニュアルは、『cv 絆』の設計及び施工に適用する。ただし、本マニュアルに適用する範囲以外にも検討の必要が生じた場合は、関連する各種技術基準等に準拠する。

## 1.2 概要

『cv 絆』は、護岸に使用する張ブロックであり、従来からの一般的な施工方法である水替えを行ない基礎を設ける施工方法の他に、水替えを行なわず陸上部と水中部が混在した施工にも対応している。

# 2. 製品規格

## 2.1 形状寸法

『cv 絆』は、控厚 350，250 の 2 種類があり、その形状寸法は下表に示すとおりである。又、施工時の機能の違いにより 3 種類の部材と端部部材を用意している。その機能については下記の通りである。

**Aブロック**

基本ブロック。

なるべく大きな空隙部を創りそこに植生等が繁茂することで、環境に配慮した法面を形成する場合に使用する。

**Bブロック**

エンドブロック。

敷設するブロックの最後に設置するもので、施工終了端部又は垂部に設置する。

又このブロックを法面部に使用することで、Aブロックを使う場合より客土や詰め石を行える空隙部が小さいため雑草が生えにくく、維持管理が容易な護岸を創ることも可能である。

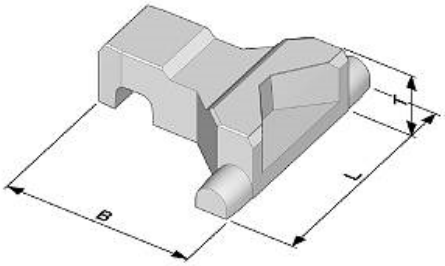
さらに、水中部の施工を行なう場合は、水中部分に中詰材を投入できないため、水中部分のみBブロックを使用する。

**Cブロック**

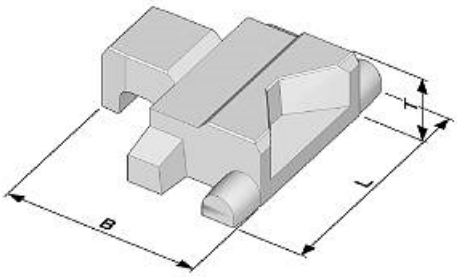
スタートブロック

敷設するとき、最初に設置するブロックで、施工中のズレを止めるための杭を打ち込むことができるように、製品中央に穴を配置している。

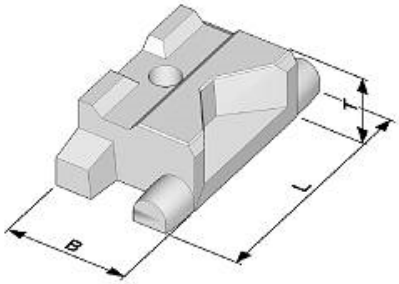
Aブロック




Bブロック




Cブロック




| 呼び名 | | L | B | T | 参考質量（kg） | 中詰量(m³／個) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 350T | Aブロック | 1200 | 1000 | 350 | 323 | 0.116 |
| | Bブロック | | | | 426 | 0.071 |
| | Cブロック | | 600 | | 334 | 0.012 |
| 250T | Aブロック | 1200 | 1000 | 250 | 233 | 0.084 |
| | Bブロック | | | | 313 | 0.048 |
| | Cブロック | | 600 | | 254 | 0.006 |

※中詰量は、製品天端面の１段下がったところまで投入したときの量。

| 呼び名 | ㎡当たりの使用個数 | ㎡当たりの参考質量（kg） | ㎡当たりの中詰量(m³／㎡) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | A 配列 | B 配列 |
| 350T | 1.14 | 368 | 0.132 | 0.081 |
| 250T | | 266 | 0.096 | 0.055 |

※A 配列…Aブロックを主に使用、B 配列…Bブロックを主に使用

※上記の他に端部用 1/2 ブロックも有り、端部に使用する。

※吸出し防止材を製品底面に一体化した製品もある。

※『6.1 製品形状図』、『6.2 吸出し防止材付製品』の項参照。

# 3. 設計

## 3.1 勾配

1割5分より緩い勾配に使用することを標準とする。

## 3.2 水理特性値

水理特性値は、推定値として下記の値を使用する。(350T、250T)

| | 揚力係数 | 抗力係数 |
|---|---|---|
| 単体 | 0.296 | 0.832 |
| 群体 | 0.039 | 0.085 |
| めくれ | 0.433 | 1.026 |

※(財)土木研究センターにおける実験結果

## 3.3 対応流速

上記水理特性値を使用して、『ｃｖ絆』がもつ設計対応流速を計算すると、勾配2割、水深6.0mの場合は次のようになる。

ただし、設計対応流速は勾配、水深によって変わるため、実際には施工される現場の諸元値により再計算を行なう必要がある。

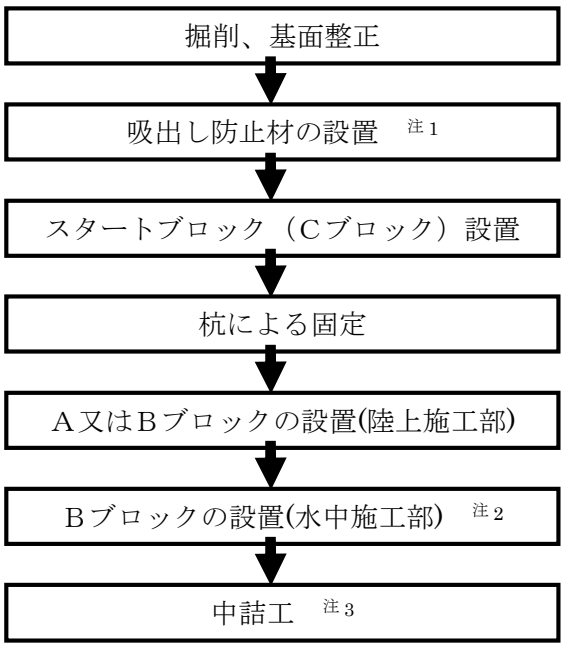
| 種別 | 滑動－群体モデル(m/s) | めくれ－単体モデル(m/s) |
|---|---|---|
| 350T(Aブロック) | 5.0 | 3.0 |
| 350T(Bブロック) | 5.2 | 3.3 |
| 250T(Aブロック) | 4.6 | 3.0 |
| 250T(Bブロック) | 4.8 | 3.3 |

# 4. 施工

## 4.1 施工方法

施工方法には下記に示す方法がある。

① 水替工を行なわない施工・・・・・施工方向を上から施工する場合

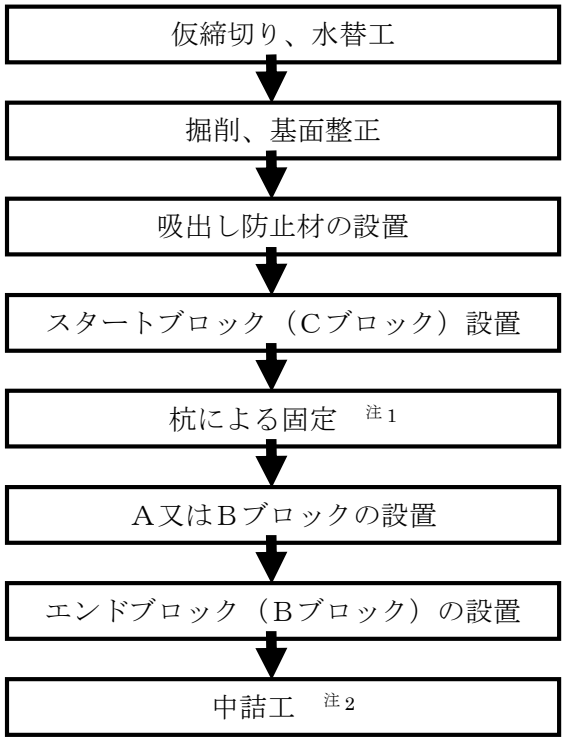



※注 1　吸出し防止材の敷設は、平水位以上の陸上施工部分に敷く。その長さは、陸上施工部分に設置する製品法長より、1.0m以上長めにする（水中施工部の製品と重なるようにするため)。

※注 2　平水位以下はBブロックの吸出し防止材付製品を使用し、中詰工は行なわない。

※注 3　現地の状況により必要があれば、製品の上にさらに覆土を施す。

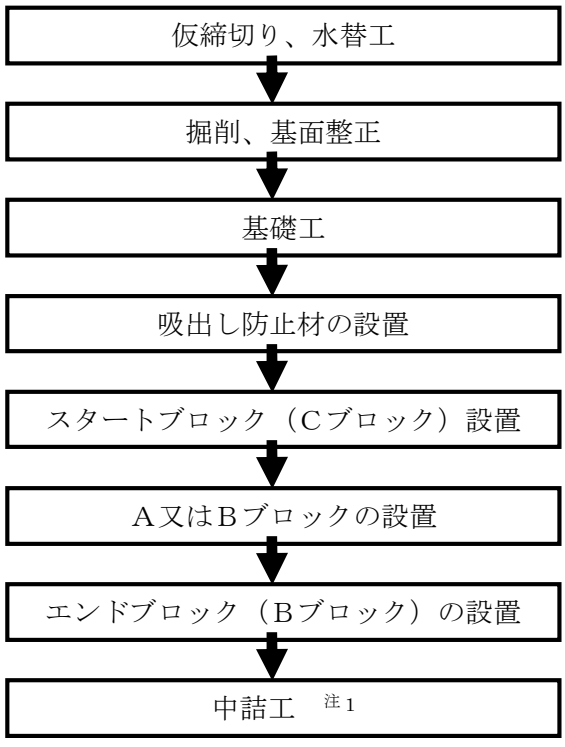
② 水替工を行なう施工・・・・施工方向を上から施工する場合




※注１　法勾配が１割５分より急な場合のみ設置する。

※注２　現地の状況により必要があれば、中詰工の上にさらに覆土を施す。

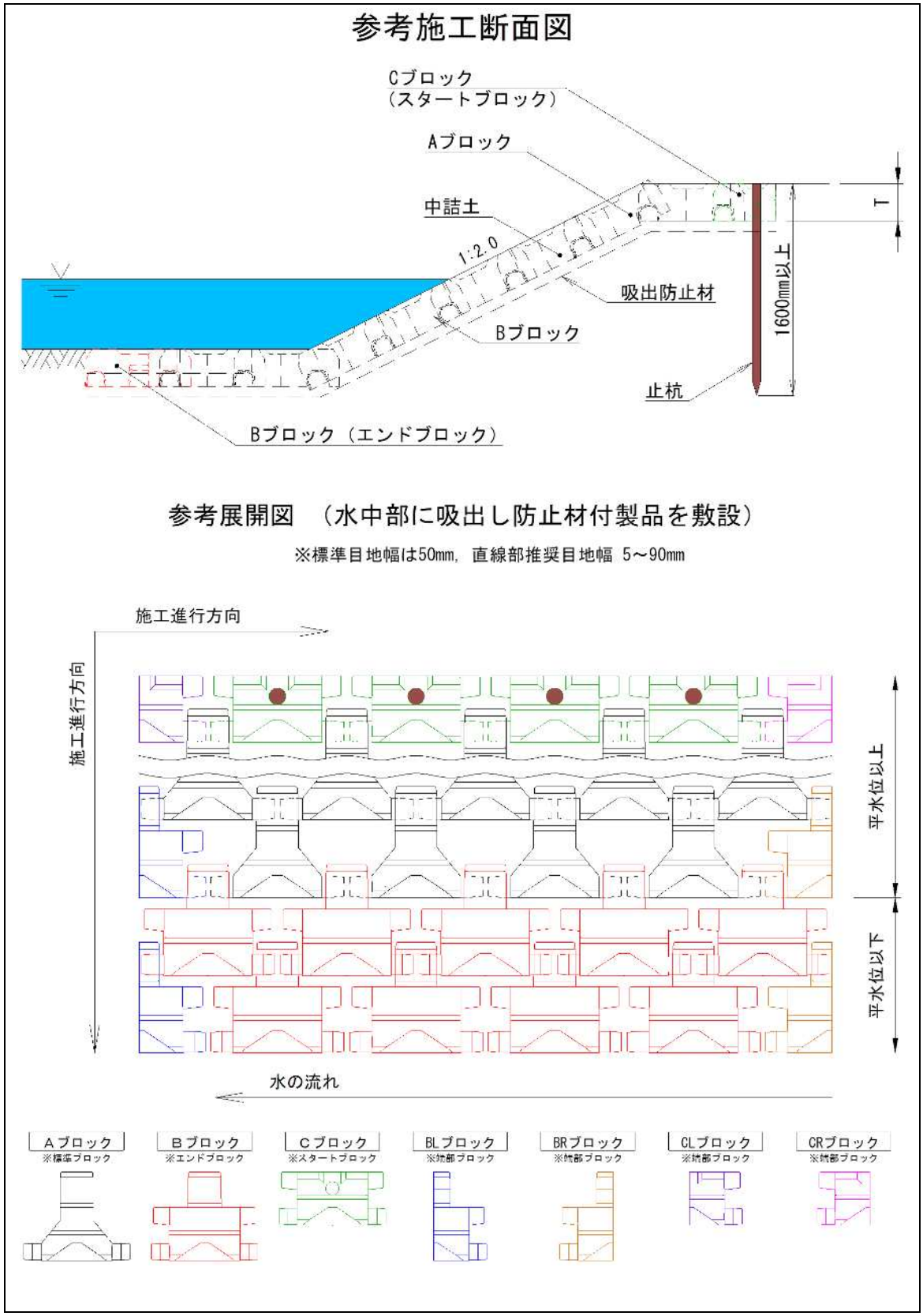
③ 水替工を行なう施工・・・・施工方向を下から施工する場合




※注１　現地の状況により必要があれば、中詰工の上にさらに覆土を施す。

## 4.2 水替工を行なわない施工（上から施工する場合）

### 4.2.1 参考施工断面図及び展開図

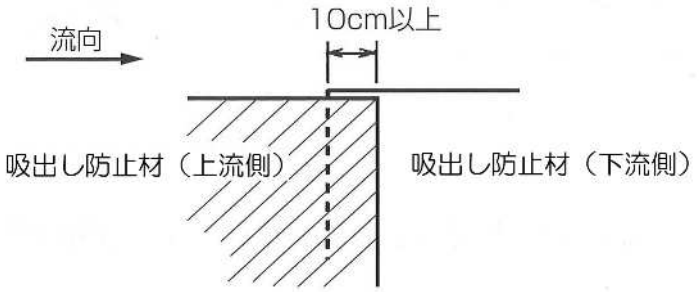


### 4.2.2 掘削、基面整正

掘削に先立ち、準備工として汚濁防止膜等を設置する。掘削及び基面整正はロングアームタイプのバックホウにより行なう。

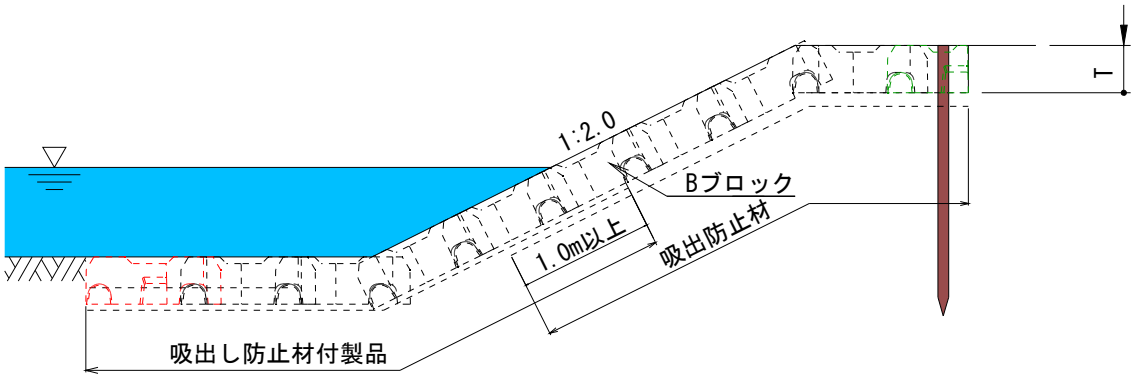
### 4.2.3 吸出し防止材の設置

吸出し防止材は、重ね合わせのずれの防止から法面方向に縦に敷設する。また、吸出し防止材の継ぎ目は、弱点となりやすいため、10cm 以上の重ね幅を確実に確保し、重ね合わせは流水によるめくれを考慮して、河川の上流側のシートを上にする。




吸出し防止材の重ね合わせ図

陸上施工部分に設置する吸出し防止材の長さは、陸上施工部分の製品より、1.0m以上長めに敷く（水中施工部の製品と重なるようにするため）。



### 4.2.4 製品の運搬・吊込み

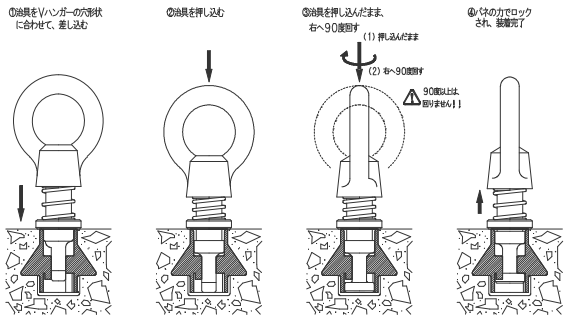
製品を吊る場合は、専用の吊り金具をアンカーに取り付け（4.2.5 参照）、クレーンにて吊り上げる。法面に設置する場合はチェーンブロック等を利用し、法面の角度に合わせて製品が傾くように前後の長さを変えて吊る。





### 4.2.5 製品吊り金具の取り付け方法

中栓キャップをマイナスドライバー等で取り外す。
製品据付後には、再度取り付けを行います。
専用の吊り金具は下図の方法で確実に取り付ける。

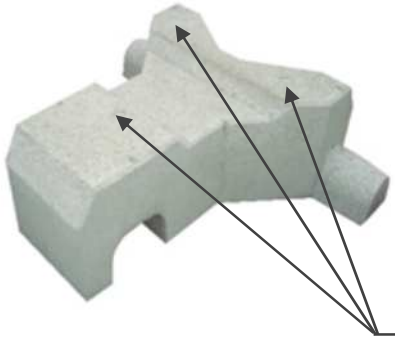



①治具を V ハンガーの穴形状に合わせて、差し込む

②治具を押し込む

③治具を(1)押し込んだまま、(2)右へ 90° 回す
注)90° 以上は回りません

④バネの力でロックされ、装着完了




中栓キャップ



### 4.2.6 設置

吸出し防止材の上にCブロック（スタートブロック）を設置する。このとき必ず製品は下流側から上流に向かって設置していく。この部分は後の施工の起点となるところであるため、細心の注意を払って設置する。Cブロックを設置した後、製品施工時における下側へのズレ止めとして、Cブロック表面にある穴（写真 1）またはCブロック下部（写真 2）に止杭（φ90×1600 以上）を打つ。陸上部の施工はA 又はBブロックを連結ヒンジ部に重ねるよう設置していく。（止杭は原則、水中施工又は 1 割 5 分以下の急勾配の場合）

水中部の施工からは、吸出し防止材をあらかじめ製品に取り付けたBブロックを設置する。(水中施工部には中詰材を投入できないため、めくれ防止のために重たいBブロックを設置することを原則とする)（吸出し防止材付製品詳細図は 6.2 参照）



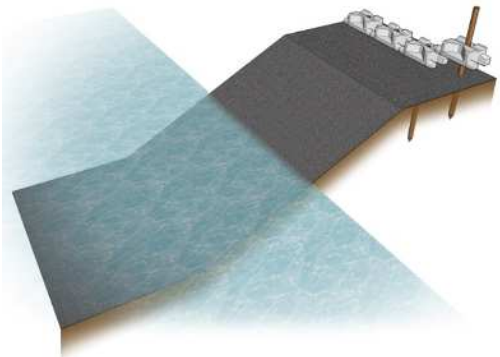
【写真１】



【写真２】

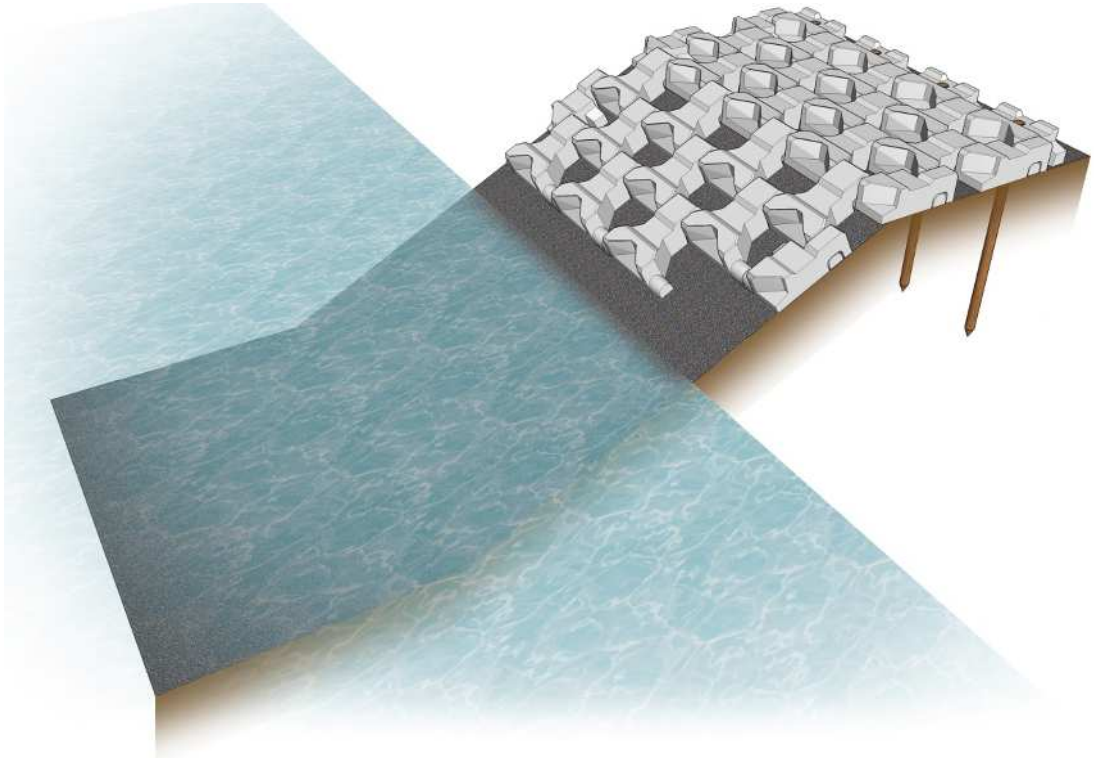
横方向（縦断方向）の製品間は、50mmあけて施工（不陸による左右方向に製品が動く場合、製品同士が干渉しあわないために、隣接製品同士の中心間距離で 1250mm とする）することを標準とするが、現場の状況により 5～90mm の範囲で調整する。



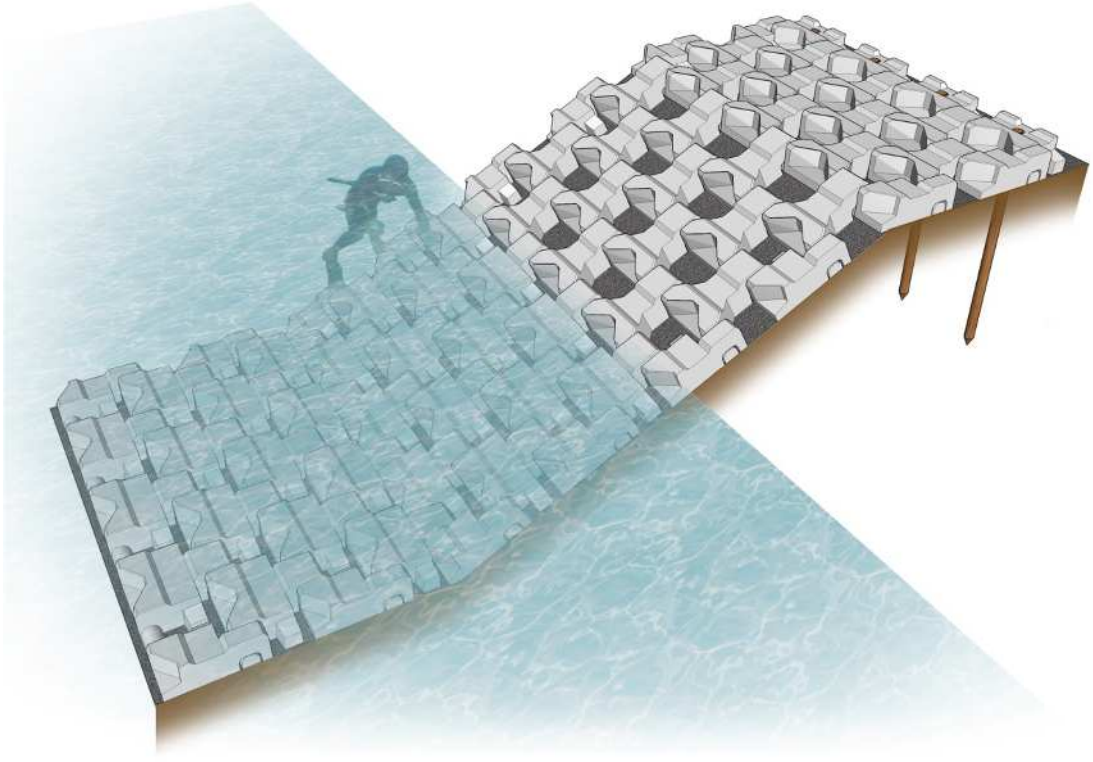


標準 50mm（5～90mm）

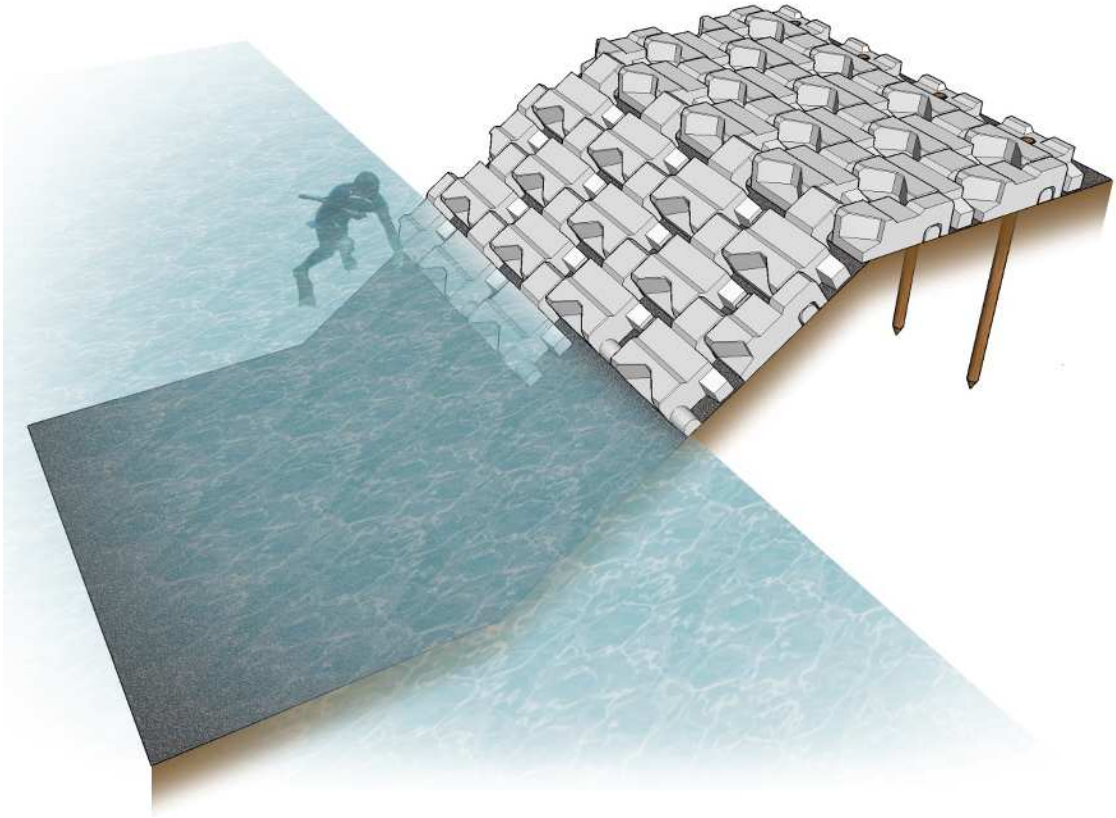
A 配列（主にAブロックを設置した場合）



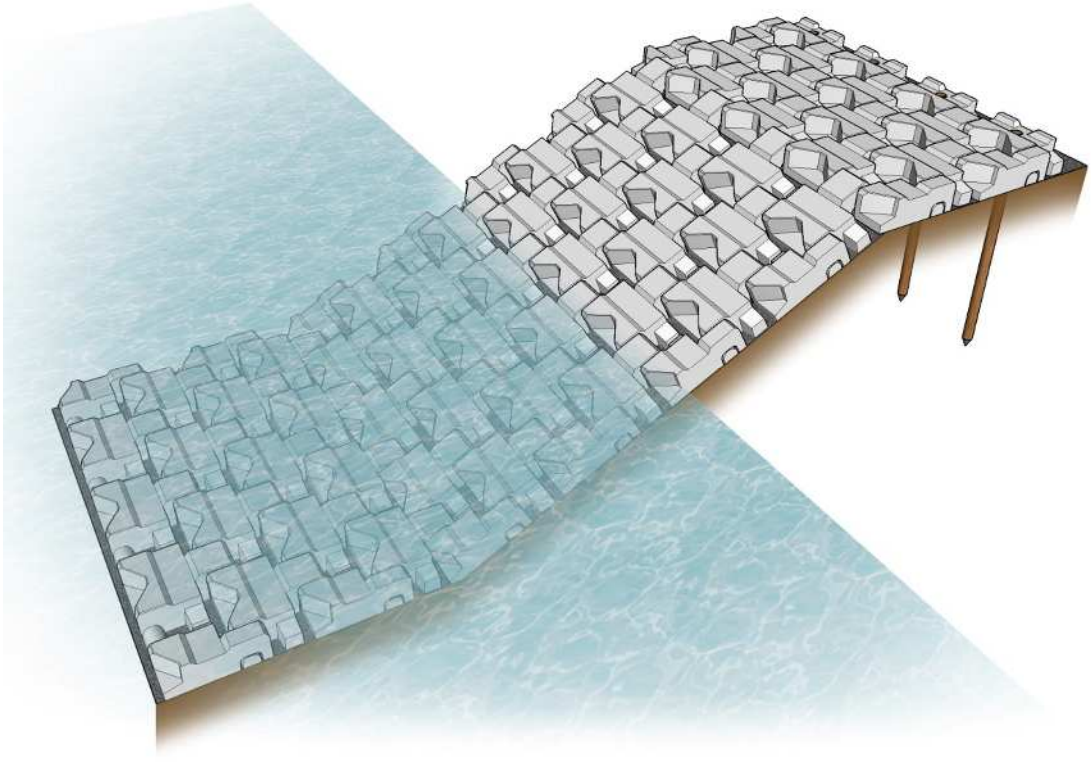
水中施工部は、原則としてBブロックを設置する。現場によっては根固工の設置が必要な場合もある。（下図は、中詰工を施していない状態例）



B 配列（主に B ブロックを設置した場合）



施工完成図



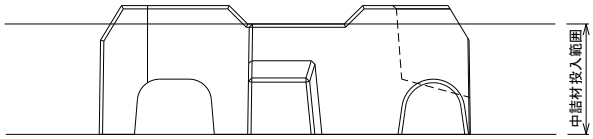
### 4.2.7 中詰工

水面より上に出ている部分へは、現地発生土を投入し、施工前の生態環境と変わらない環境にすることを原則とする。投入は製品上面において、1 段下がったところまで入れることを標準とする。（下記写真及び図参照）

なお、中詰材は製品天端まで入れても問題はないが、その場合製品天端の覆土部分が雨水等により流れる可能性があり注意が必要。

現地発生土を中詰材として利用する場合、おおむね表層 10cm 程度の部分に多くの種子が含まれており、中詰材として適していると考えられているため、この部分を中詰工の表層部に使用することが望ましい。





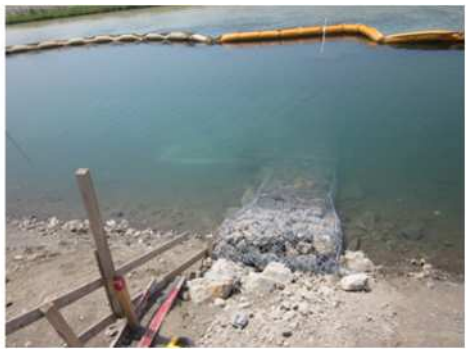

維持管理に重点をおいたＢブロックによる施工（B 配列）の場合は、中詰工は行わない。

### 4.2.8 小口止（端止め）の処理

小口止（端止め）の処理方法として、じゃかご、ふとんかご、根固めマットなどでの対応を標準とする。

根固めマット（例）



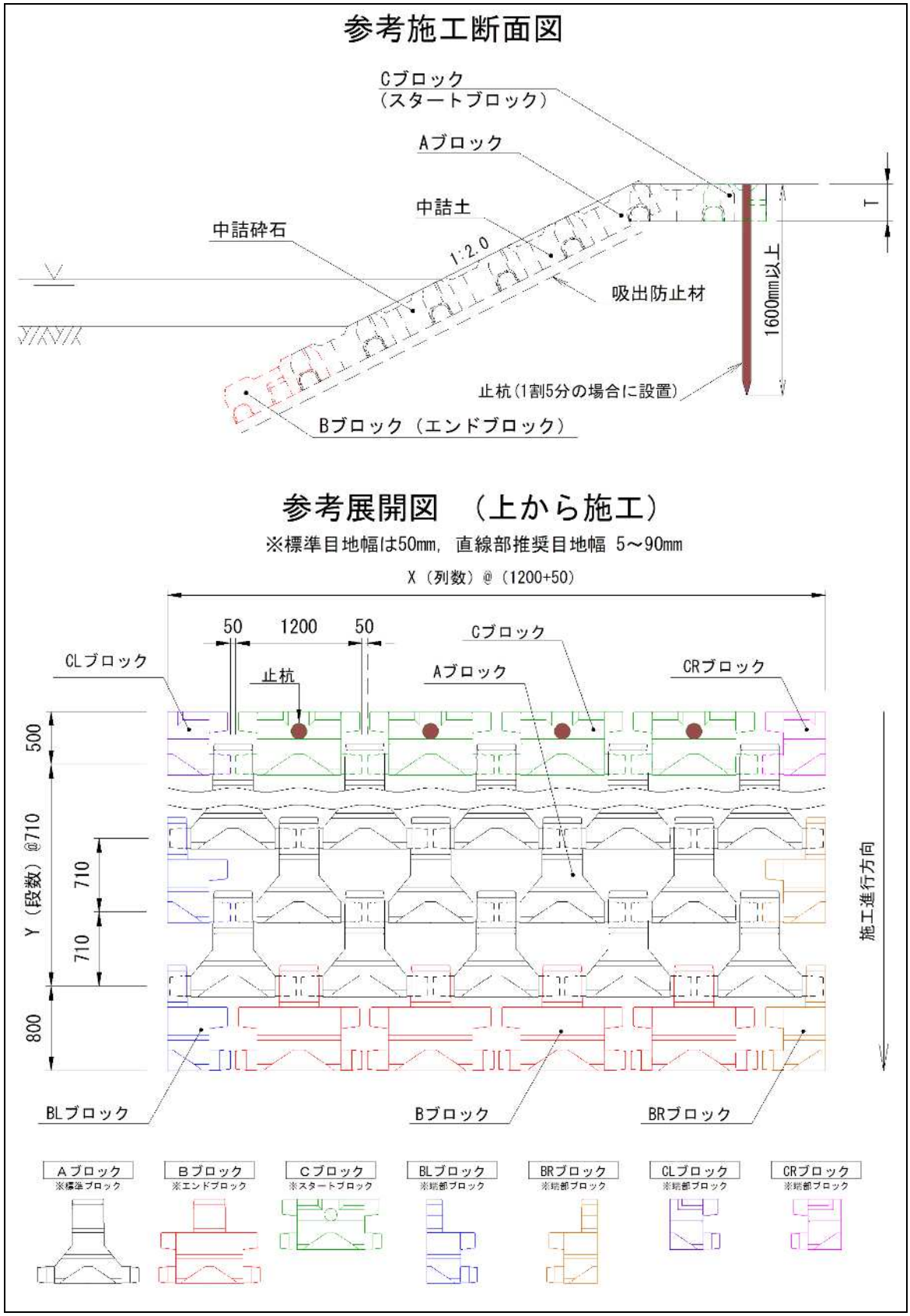


### 4.2.9 出来形管理

各発注機関における土木工事施工管理基準に準じ、基準高、法長、延長について管理する。

## 4.3 水替工を行なう施工（上から施工する場合）

### 4.3.1 参考施工断面図及び展開図



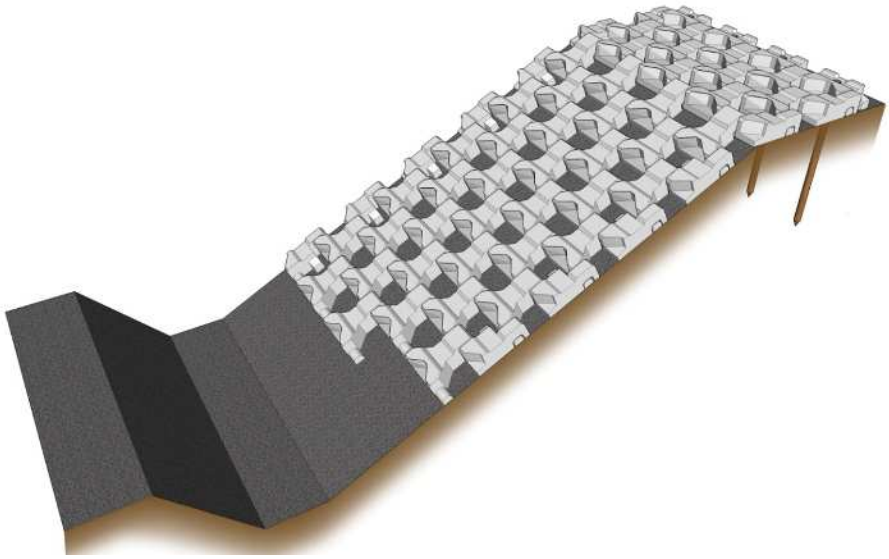
### 4.3.2 掘削、基面整正

掘削に先立ち、仮締切り、水替工などの仮設工を行なう。
水替工を行い上から施工する場合、法先部は原則として突込式を採用し、基礎は設けない。

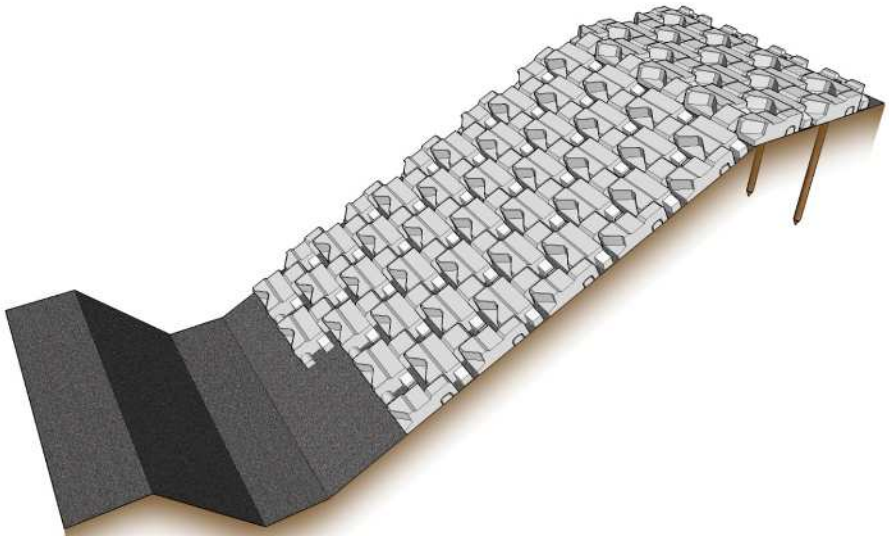
### 4.3.3 設置

吸出し防止材を法全面に敷き（4.2.3 吸出し防止材の設置を参照のこと）、スタートブロック（Cブロック）及び中間部の施工（Aブロック又はBブロック）は水替工を行なわない施工と同様に設置する（但し、止杭は原則として 1 割 5 分以下の急勾配の場合にのみ設置する）。

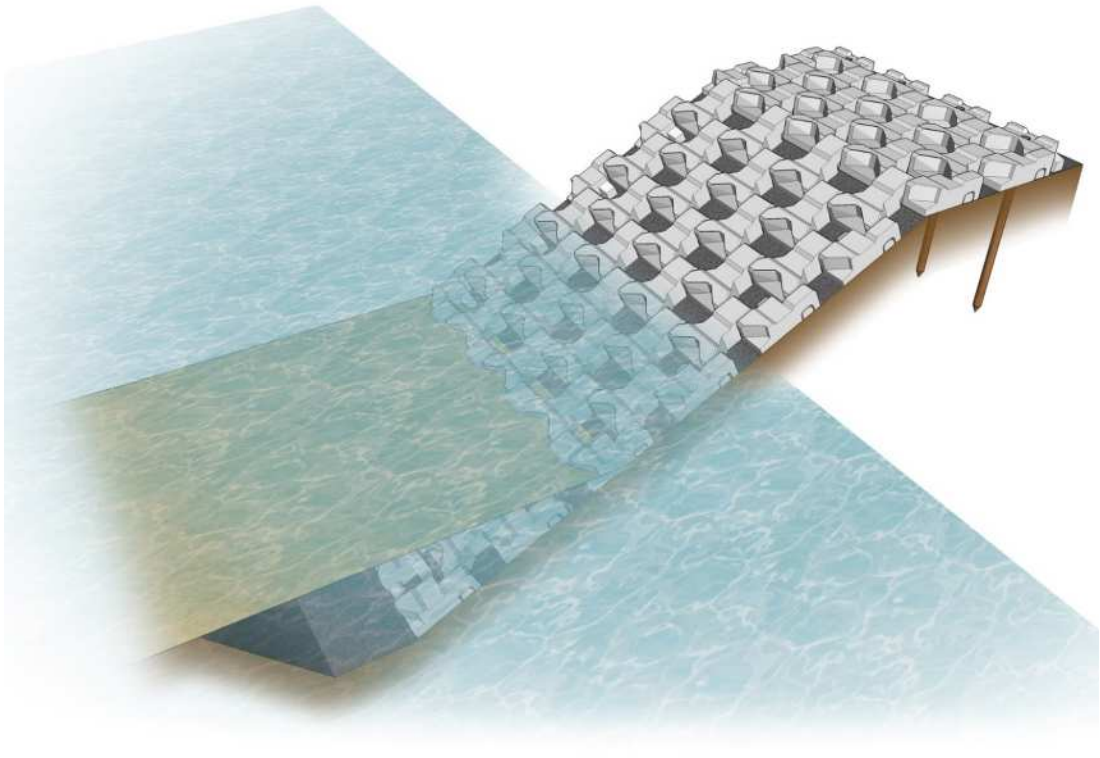
A 配列（Aブロックを設置した場合）



B 配列（Bブロックを設置した場合）



施工完成図（下図は、中詰工を施していない状態例）



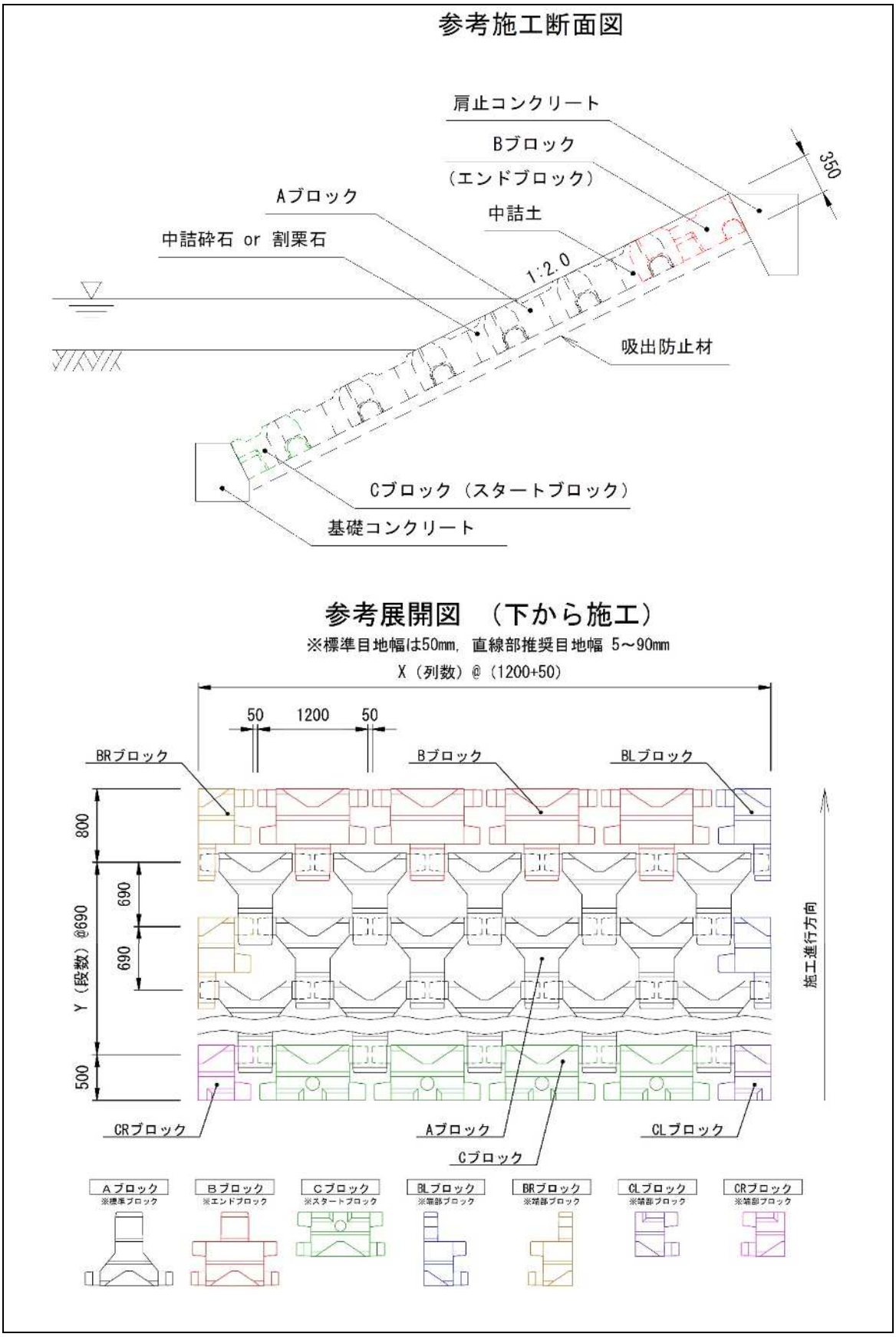
### 4.3.4 中詰工

中詰めは、完成後に常時水につかる部分や流水によって流失しやすいと考えられるところには、砕石又は割栗石等を詰める。また、水際の中詰部については、中詰土の流出につながる恐れがあることから、平水位の２～３段上部分には砕石又は割栗石等を詰める必要があります。それより上部には現地発生土を投入し（4.2.7 参照)、
施工前の生態環境と変わらない環境にすることを原則とする。



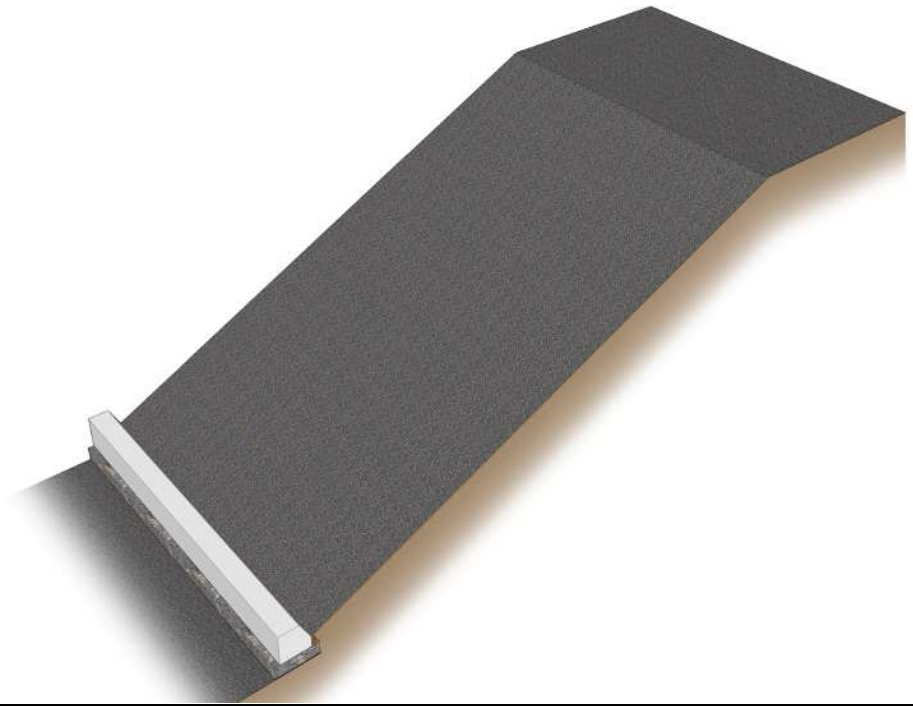
維持管理に重点をおいたＢブロックによる施工（B 配列）の場合は、中詰工は行わない。

## 4.4 水替工を行なう施工（下から施工する場合）



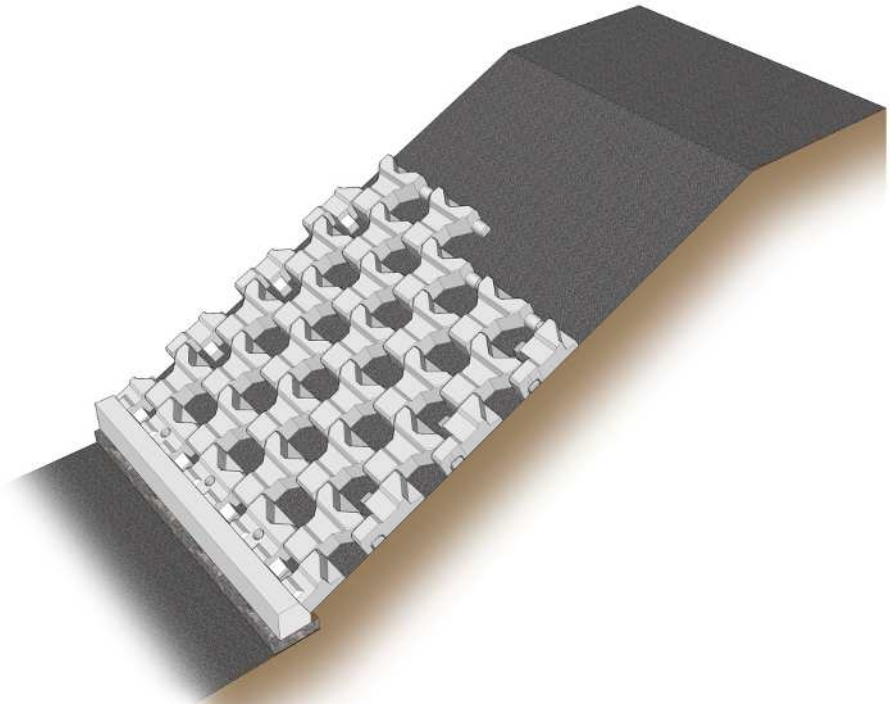
### 4.4.1 基礎工

従来型の張ブロックと同様、所定の位置に基礎を造り法面に吸出し防止材を敷く（4.2.3 吸出し防止材の設置を参照のこと）。

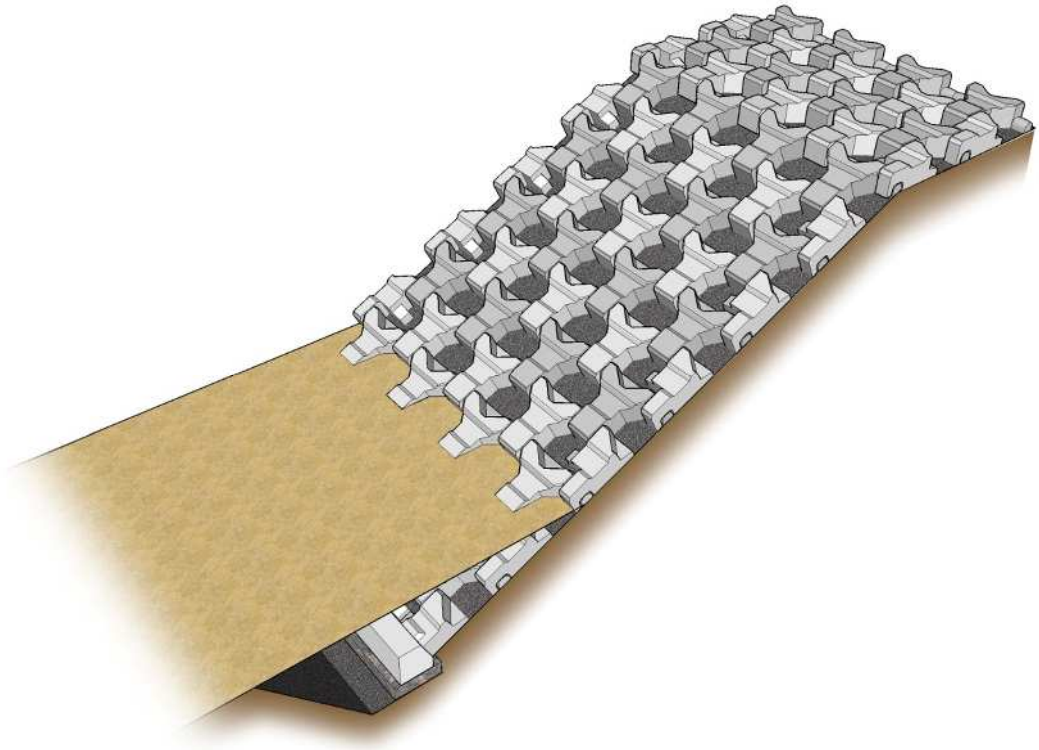


### 4.4.2 設置

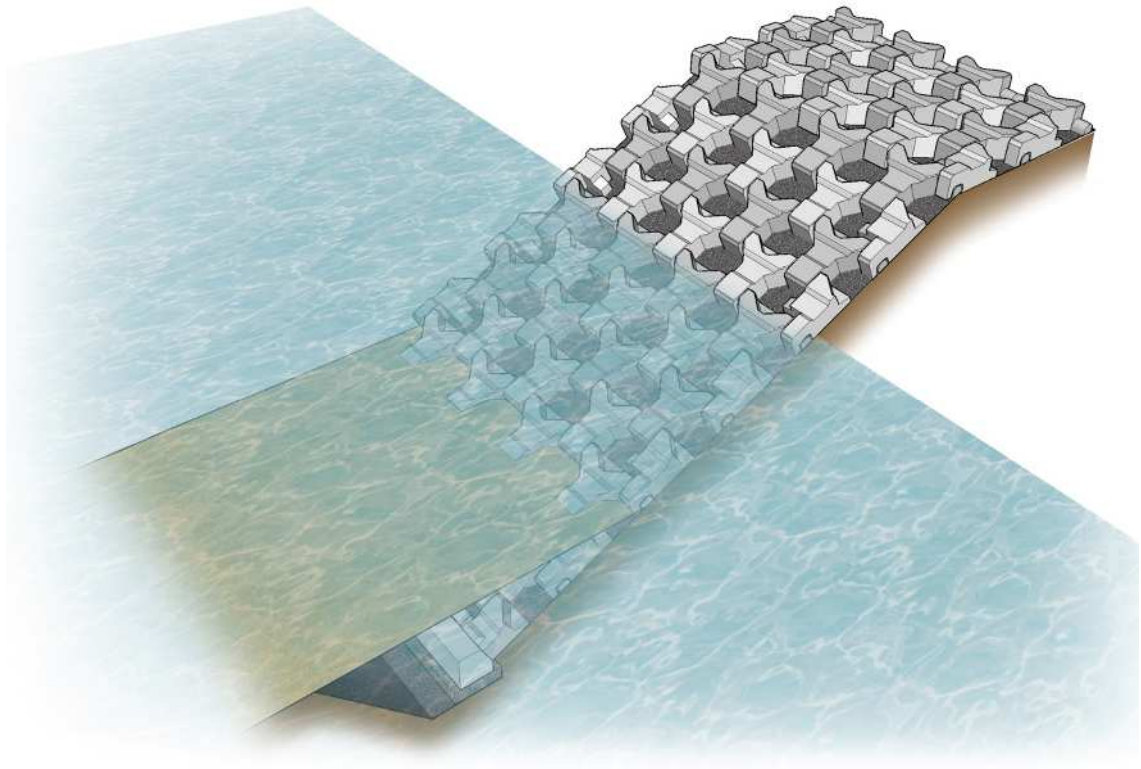
Cブロックを基礎上に設置し、後は順番にAブロック又はBブロックを設置していく。
〔下図はA配列（Aブロックを設置した場合)〕



法面の施工が終わったら、根入れ部を埋め戻す。



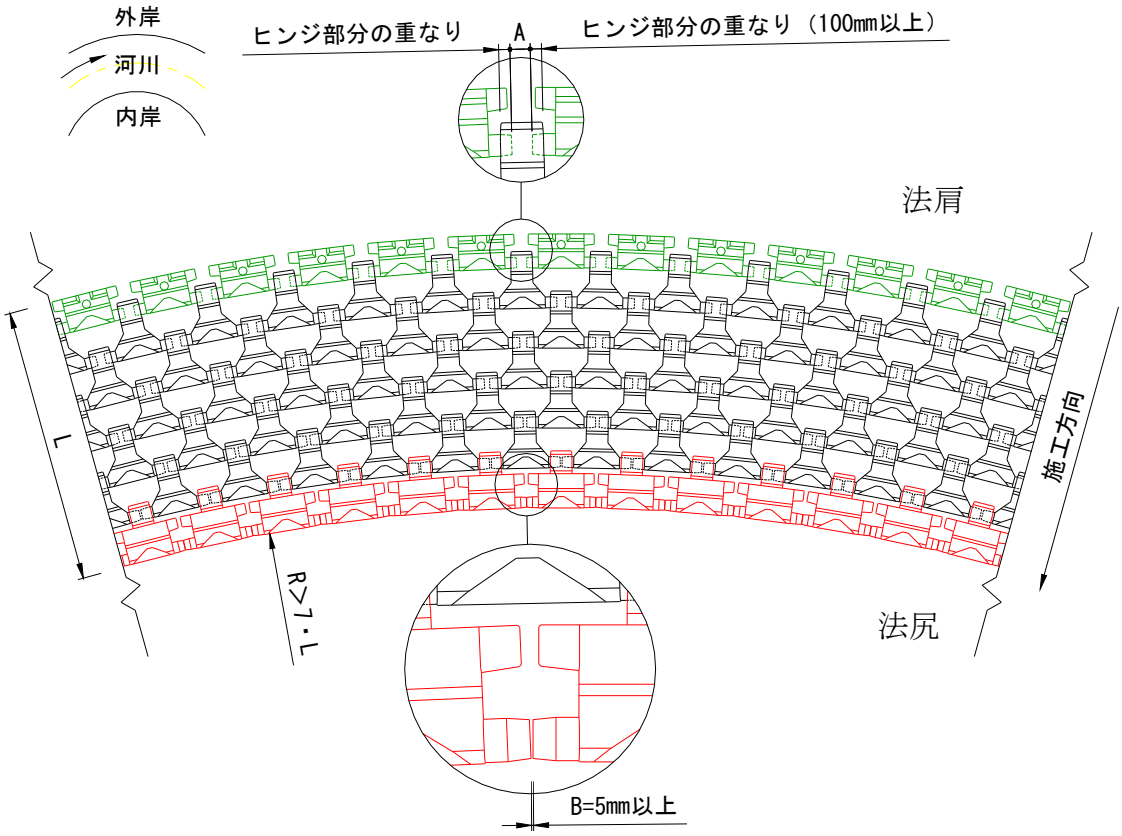
施工完成図（下図は、中詰工を施していない状態例）



# 5. 留意事項

## 5.1 曲線部への対応

（1）外岸側（上から施工の場合）




上図のようにスタートブロック（Cブロック）の製品隙間 A は、最後にエンドブロック（Bブロック）を設置する時に最低 B=5mm の隙間になるようにあらかじめ調整して設置する。この場合製品同士のヒンジ部分の重なりが 100mm 以上になるよう十分に注意をする。曲率 R が法長 L の約 7 倍以上であれば施工可能である。

代表的な法面長と施工 R 及びその場合のCブロックの製品隙間 A を下表に示す。

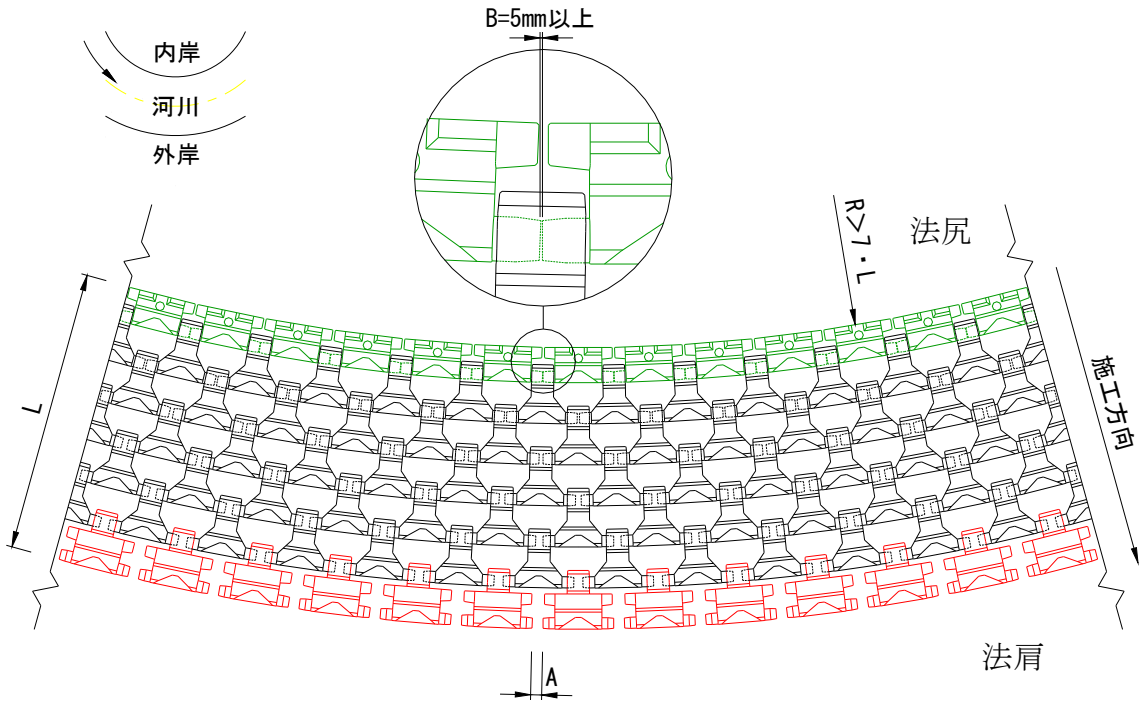
製品隙間 A

| 段数 | 法長　L（m） | R100 | R150 | R200 | R250 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 段 | 3.4 | 40 | 28 | 22 | 19 |
| 10 段 | 6.9 | 82 | 56 | 44 | 36 |
| 15 段 | 10.4 | 124 | 85 | 65 | 53 |
| 20 段 | 13.9 | 166 | 113 | 86 | 70 |

※B=5mm と仮定した場合。

※その他の場合についてはお問い合せください。

（2）外岸側（下から施工の場合）




上図のようにスタートブロック（Cブロック）の製品隙間は最低 5mm 以上で設置する。製品同士のヒンジ部分の重なりが 100mm 以上になるよう十分に注意をする。曲率 R が法長 L の約 7 倍以上であれば施工可能である。

代表的な法面長と施工 R 及びその場合の B ブロックの製品隙間 A を下表に示す。

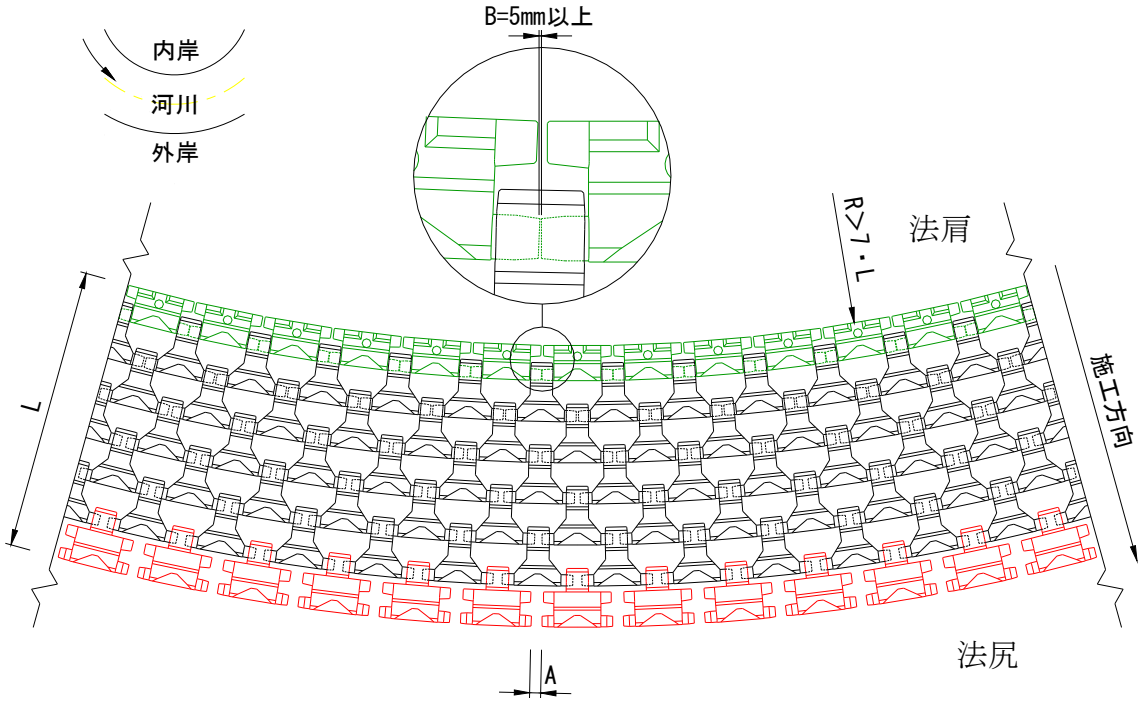
製品隙間 A

| 段数 | 法長　L（m） | R100 | R150 | R200 | R250 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 段 | 3.4 | 36 | 26 | 21 | 18 |
| 10 段 | 6.9 | 79 | 54 | 42 | 34 |
| 15 段 | 10.4 | 121 | 82 | 63 | 51 |
| 20 段 | 13.9 | 163 | 110 | 84 | 68 |

※B=5mm と仮定した場合。

※その他の場合についてはお問い合せください。

(3) 内岸側（上から施工の場合）




上図のようにスタートブロック（Cブロック）の製品隙間は最低 5mm 以上で設置する。製品同士のヒンジ部分の重なりが 100mm 以上になるよう十分に注意をする。曲率 R が法長 L の約 7 倍以上であれば施工可能である。

代表的な法面長と施工 R 及びその場合の B ブロックの製品隙間 A を下表に示す。

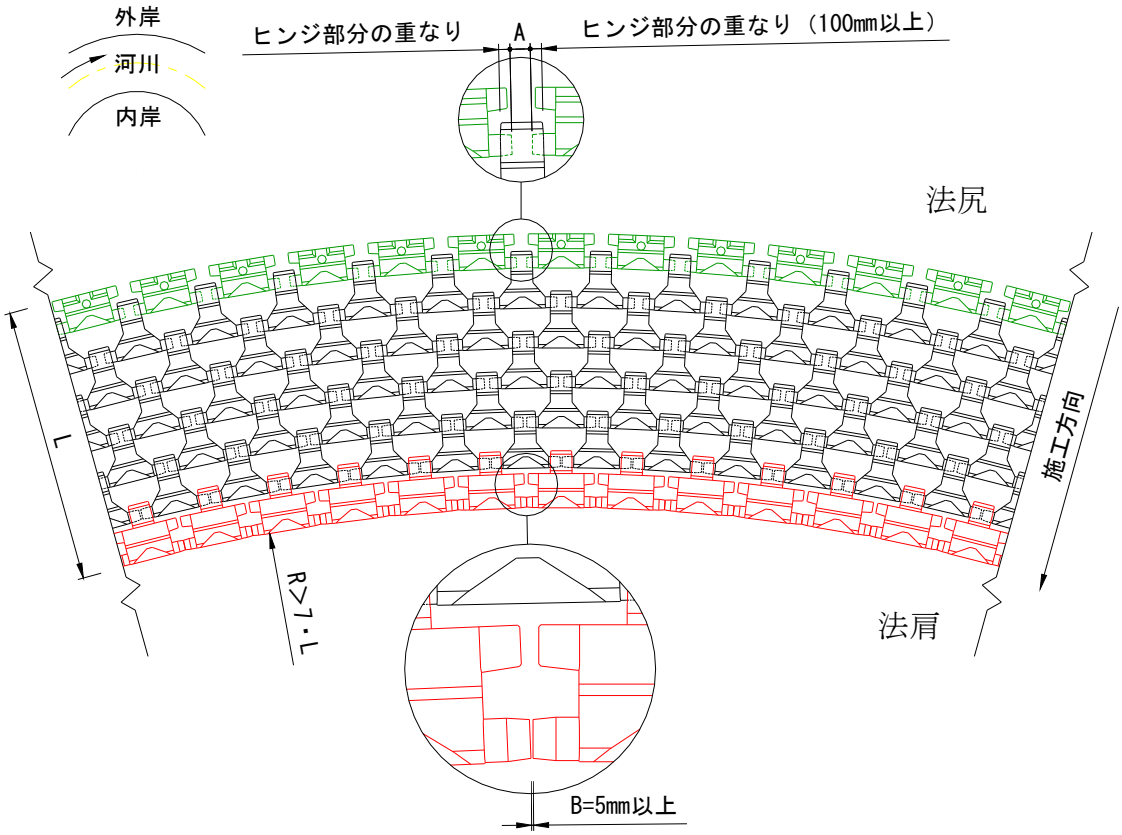
製品隙間 A

| 段数 | 法長　L（m） | R100 | R150 | R200 | R250 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 段 | 3.4 | 36 | 26 | 21 | 18 |
| 10 段 | 6.9 | 79 | 54 | 42 | 34 |
| 15 段 | 10.4 | 121 | 82 | 63 | 51 |
| 20 段 | 13.9 | 163 | 110 | 84 | 68 |

※B=5mm と仮定した場合。

※その他の場合についてはお問い合せください。

（4）内岸側（下から施工の場合）




上図のようにスタートブロック（Cブロック）の製品隙間Aは、最後にエンドブロック（Bブロック）を設置する時に最低B=5mmの隙間になるようにあらかじめ調整して設置する。この場合製品同士のヒンジ部分の重なりが100mm以上になるよう十分に注意をする。曲率Rが法長Lの約7倍以上であれば施工可能である。

代表的な法面長と施工R及びその場合のCブロックの製品隙間Aを下表に示す。

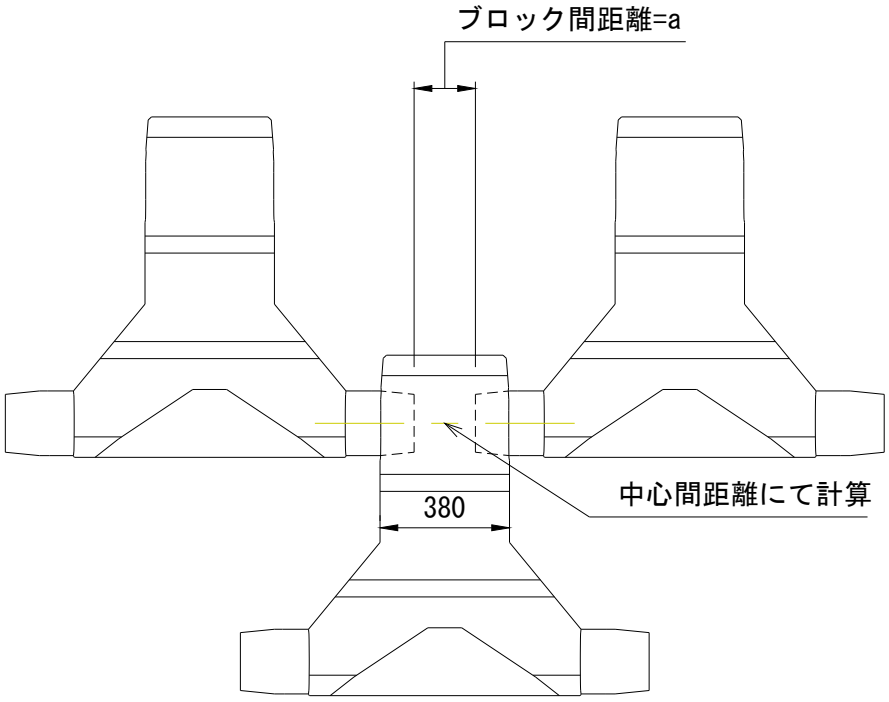
製品隙間A

| 段数 | 法長　L（m） | R100 | R150 | R200 | R250 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5段 | 3.4 | 40 | 28 | 22 | 19 |
| 10段 | 6.9 | 82 | 56 | 44 | 36 |
| 15段 | 10.4 | 124 | 85 | 65 | 53 |
| 20段 | 13.9 | 166 | 113 | 86 | 70 |

※B=5mmと仮定した場合。

※その他の場合についてはお問い合せください。

## 5.2 縦断（延長）方向の寸法調整




4.2.5 でも記載しているとおり、縦断（延長）方向の製品間距離（a
）は 50mm あけて施工することを標準としているが、現場状況により 5mm～90mm の範囲で調整することは可能である。

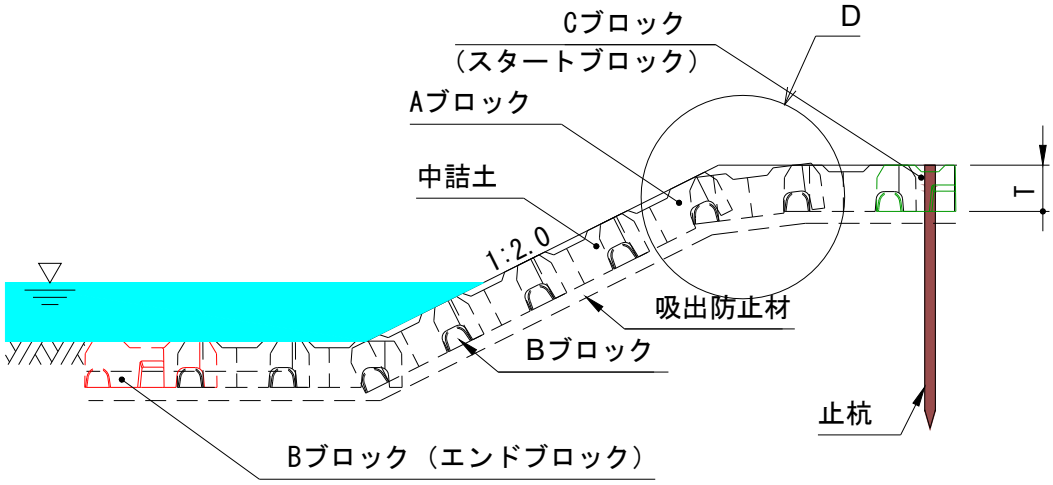
## 5.3 法面長方向の調整方法

法面上下方向に配置する場合、その長さが製品でちょうど割り付けできない時は、次のように調整する。

(1) 水替工を行なわない施工（上から施工する場合）

法尻の折れ点部分における連結ヒンジ部が確実にラップさせ、そこを基準に製品を割り付けていく。法肩部はD部の様に、連結ヒンジ部がラップするように調整して設置する。

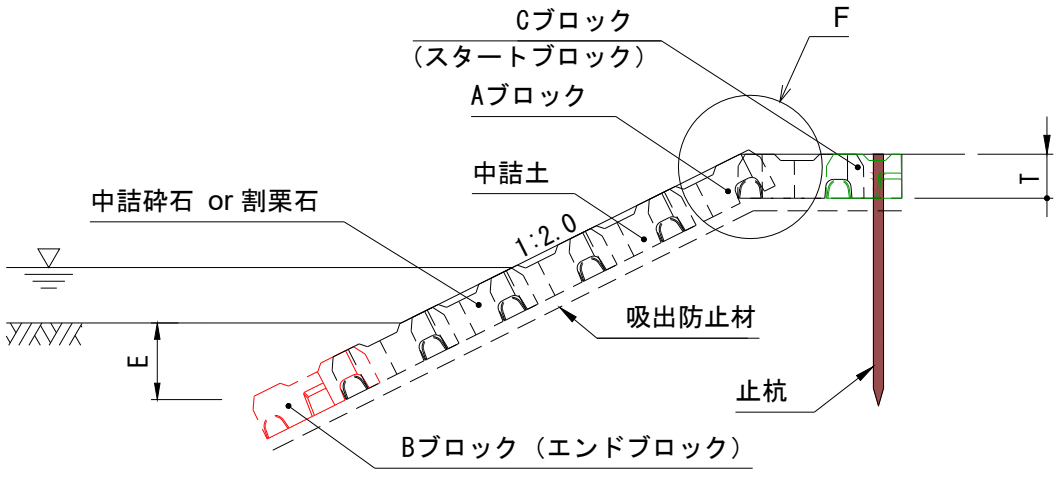
参考施工断面図




(2) 水替工を行なう施工（上から施工する場合）

突込部の長さEで調整する。突込部での調整ができない場合はF部を（1）の要領で調整する。

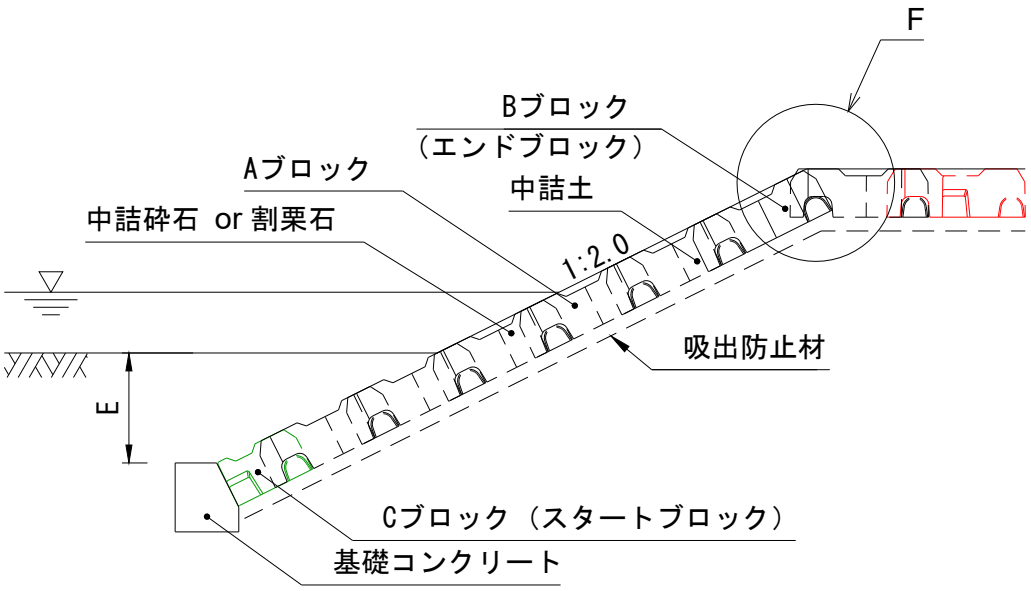
参考施工断面図



（3）水替工を行なう施工（下から施工する場合）

根入れ部の長さ E で調整する。根入れ部での調整ができない場合は F 部を（1）の要領で調整する。

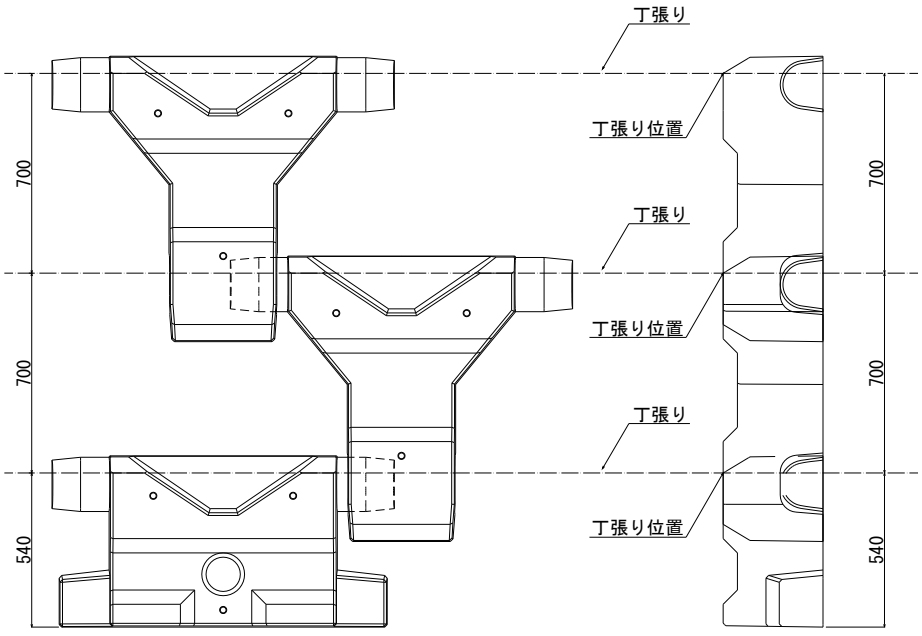
参考施工断面図




## 5.4 丁張りの仕方

丁張りは下図のようにはり、表面側で寸法管理を行なう。

ｃｖ絆施工時の設置目安



## 5.5 設置参考歩掛り

製品設置の参考歩掛りは下表に示すとおりであるが、基本的に水面より上を施工する場合は『陸上部の施工による歩掛り』、又水面より下を施工する場合は『水中部の施工による歩掛り』を使用する。

陸上部の施工　（10m² 当り）

| 工種 | 種別 | 単位 | 数量 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 据付工 | 世話役 | 人 | 0.1 | |
| | ブロック工 | 人 | 0.2 | |
| | 特殊作業員 | 人 | 0.1 | |
| | 普通作業員 | 人 | 0.2 | |
| | ラフテレーンクレーン賃料（25ｔ） | 日 | 0.1 | |

※H24 年度版国土交通省土木工事積算基準

コンクリートブロック積（張）工－平ブロック 150kg/個以上に準拠

水中部の施工　（10m² 当り）

| 工種 | 種別 | 単位 | 数量 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| | 世話役 | 人 | 0.23 | |
| | 特殊作業員 | 人 | 0.23 | |
| | 普通作業員 | 人 | 0.46 | |
| | 潜水士 | 人 | 0.23 | |
| | 潜水送気員 | 人 | 0.23 | |
| | 潜水連絡員 | 人 | 0.23 | |
| | ラフテレーンクレーン賃料（25ｔ） | 日 | 0.23 | |
| | 諸雑費率 | % | 0.1 | |

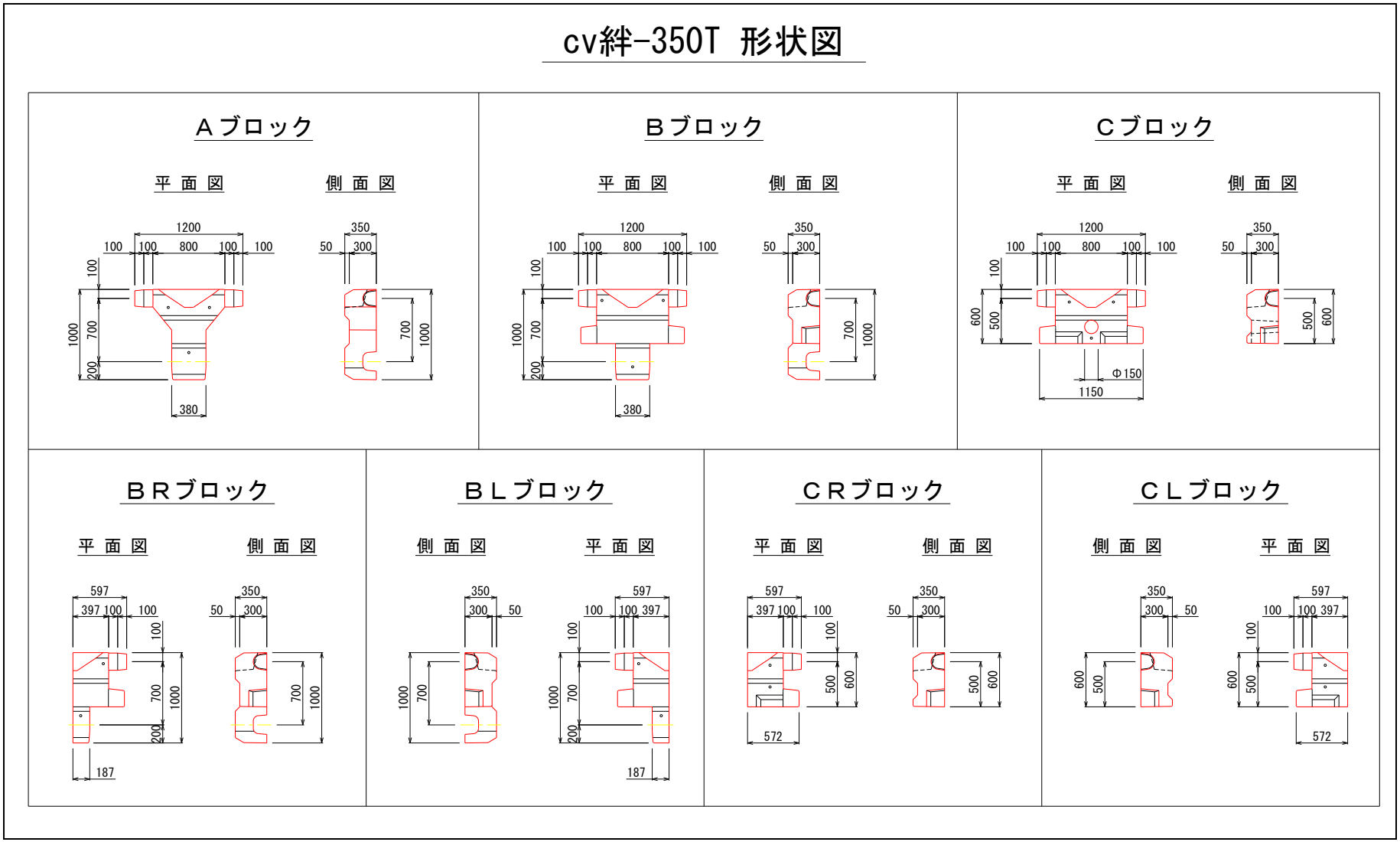
※H24 年度版国土交通省土木工事積算基準

消波根固めブロック工－水中据付歩掛りを参考

※諸雑費は、労務費の合計額に上表の率を乗じた金額を上限として計上

# 6. 参考資料

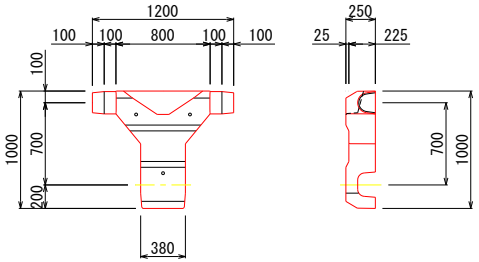
## 6.1 製品形状図



# cv絆-250T 形状図

## Ａブロック

平 面 図

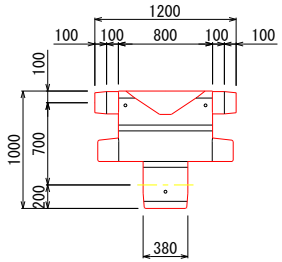



側 面 図

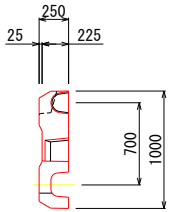



## Ｂブロック

平 面 図

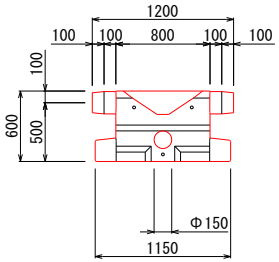



側 面 図

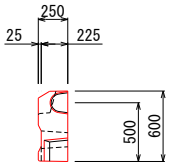



## Ｃブロック

平 面 図

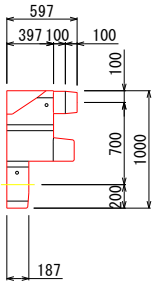



側 面 図

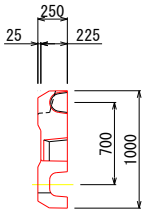



## ＢＲブロック

平 面 図

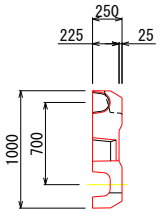



側 面 図

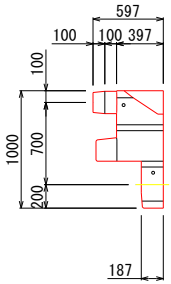



## ＢＬブロック

側 面 図

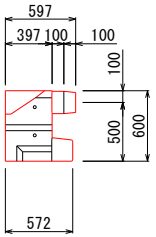



平 面 図

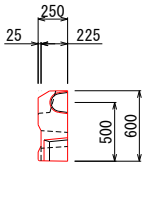



## ＣＲブロック

平 面 図

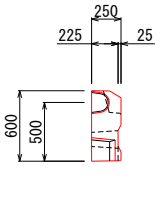



側 面 図

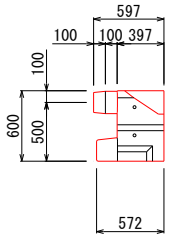



## ＣＬブロック

側 面 図



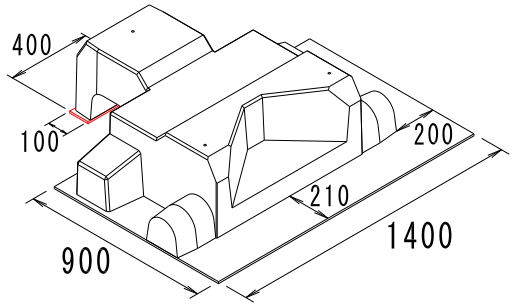

平 面 図



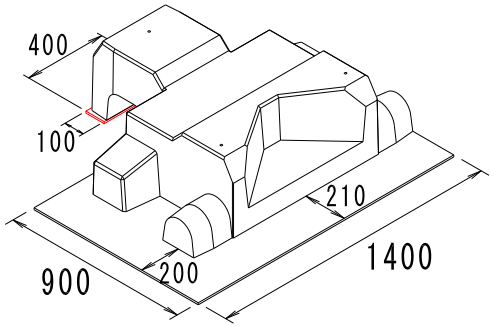
## 6.2 吸出し防止材付製品

ｃｖ絆 350T(シート付Ｂブロック)

右岸施工用

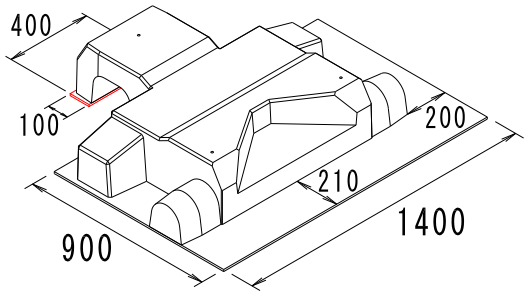



左岸施工用




ｃｖ絆 250T(シート付Ｂブロック)

右岸施工用




左岸施工用

