緩勾配

根固・護床

CO_2排出削減工法

自然石連結空張工（自然石固着金網工法）

グリーンインフラ
自然と共に創る社会インフラ

Stone Nets

ストーンネット工法®
ストーンマット工法®

～自然を活かした川づくり～

Environmental Engineering

環境工学株式会社

Environmental

ストーンネット工法・ストーンマット工法は

自然環境の保全に貢献します

自然石を主材料とした
「ストーンネット工法」「ストーンマット工法」

- CO_2の排出量削減
- 現地材のリデュース
  リユースが可能
- 生き物の生息空間を創出
- 明度・彩度が適度に下がり
  景観に調和

環境工学は、天然素材を活用し、自然豊かな水辺づくりと地球環境の保全に貢献します。

Engineering

自然石固着金網工法　旧NETIS番号「CB-990033-V」『平成22年度準推奨技術』『設計比較対象技術』
NNTD1171

ストーンネット工法®<<特許>>

土研センター水理特性値取得

ストーンネット工法とは、自然石と金網を特殊製法により一体化した製品で、
川や池の法面や河床に敷設し覆土をおこなう、
治水の安全性を確保しながら
水辺の生態系にも配慮した「自然石固着金網工法」です。

自然石固着金網かご工法　旧NETIS番号「KT-990537-V」
NNTD1172

ストーンマット工法®<<特許>>

現場発生材リサイクル対応工法

ストーンマット工法とは、特殊かごマットとストーンネットを一体化した製品で、
生態系に配慮した護岸・護床・根固工法です。
掃流力の大きな河川に使用できます。
中詰材には現地発生材やコンクリート廃材を活用することもできます。

◀ 施工中

施工３年後 ▶

神奈川県　中津川　ストーンネット標準350型割石

目　次

ストーンネット工法……03～16
概要…… 03
規格/数量
標準タイプ…… 05
セービングタイプ…… 05
階段・平石・飛石タイプ…… 06
急勾配・樹脂メッシュタイプ…… 08
実績写真
河川護岸…… 09
低水路工…… 11
水制・樹木保護・ワンド…… 12
ビオトープ池・調整池・湖 …… 13
魚道・水辺の楽校・水辺プラザ… 14
階段・飛石・平石タイプ…… 15
急勾配・樹脂メッシュタイプ…… 16

ストーンマット工法……17～22
概要…… 17
規格/数量
護床・護岸工タイプ…… 18
実績写真
護岸工…… 19
低水路工…… 20
根固工・護床工 …… 21
魚道・飛石・水環境改善 …… 22

資料……23～26
施工順序…… 23
水中施工…… 24
各種資料…… 25

自然石固着金網工法

ストーンネット工法®<<特許>>

旧NETIS番号(CB-990033-V)
NNTD1171
『設計比較対象技術』
『平成22年度準推奨技術』
(新技術活用システム検討会議(国土交通省))

ストーンネット工法（自然石固着金網工法）とは、
自然石と金網を特殊製法により一体化したユニットを、川や池の法面、河床等に敷設することで治水安全性を確保し、自然石間の間詰土により、植生の回復が図れるため、水辺の生態系にもやさしい工法です。

標準タイプ玉石

セービングタイプ割石

階段タイプサビ色

※自然石は地域により種類・色が変わります。

特　長

水辺の生態系を保全

自然石の乱張り構造で透水性があり、水辺の生態系をやさしく保全します。
自然石間の間詰土や、堆積した土砂から、植生回復が期待できます。

景観に調和

天然石の活用により、景観に適度な明度・彩度となり、周囲と馴染みやすくなります。

フレキシブル

金網のフレキシブルな構造が法勾配の変化やカーブにも柔軟に対応します。

優れた施工性・水中施工も可能

標準品の敷設面積が4㎡と大きいため、施工性に優れています。
水中施工にも対応可能のため、水替費の軽減もはかれます。※1

現場製作・リユースが可能

現場の自然石を有効活用した現場製作が可能です。

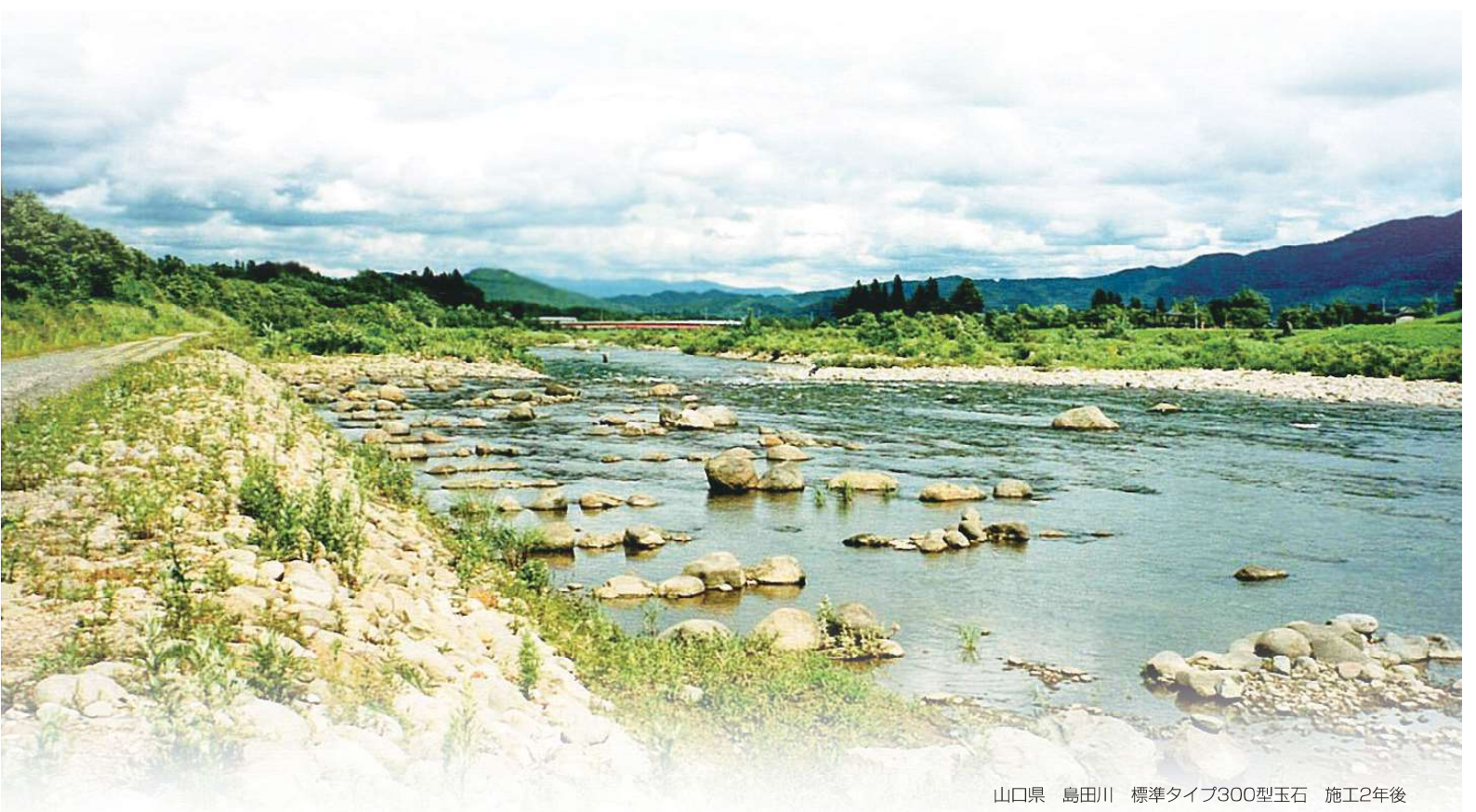
高い強度

個々の自然石は金網と強固に固着されており、石材の高い耐摩耗性により、安定した構造となります。

水理特性値取得

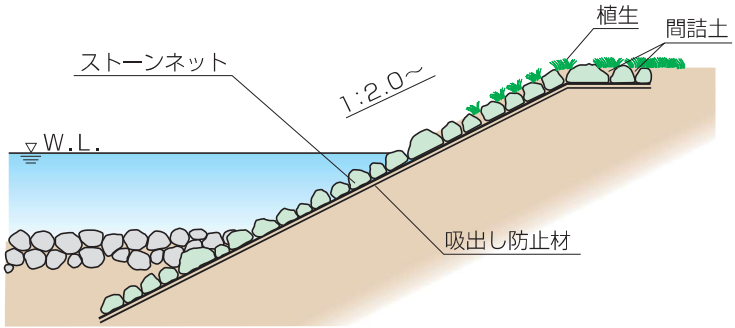
(財）土木研究センターにて水理実験を行い、製品固有の水理特性値を取得しています。

※1　水中施工の適用には制約条件がありますので、詳しくはお問い合わせください。

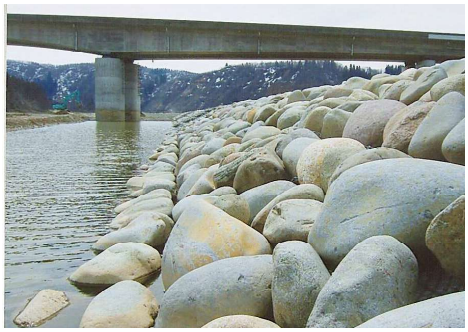


山口県　島田川　標準タイプ300型玉石　施工2年後

標準断面図



※アンカーピン等の滑動防止工を併用することで、n=1:1.0～1:2.0の勾配にも適用可能です。



国交省 信濃川河川事務所 魚野川 500型(高重量タイプ)

国交省 渡良瀬河川事務所 渡良瀬川 階段タイプ3.0型サビ

国交省 出雲河川国道事務所 神戸川 セービングタイプ350型

国交省 武雄河川事務所 牛津川 標準タイプ300型

標準タイプ

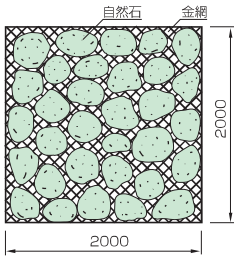
適用勾配1：1.5～　代表流速～6.5m/s程度
自然石を金網の全面に固着させたタイプです。
標準タイプには、200・300・350・500型の規格があります。

玉石350型

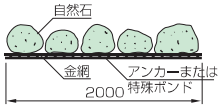
割石350型

製品単体図

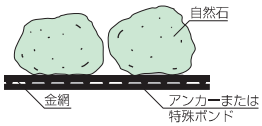
平面図



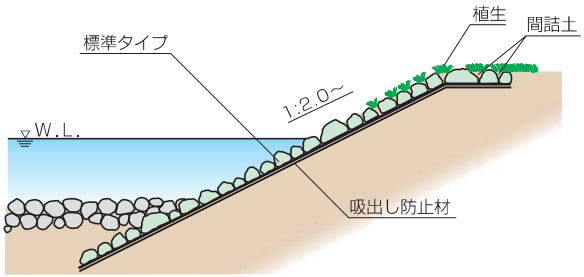
側面図



側面詳細図



標準断面図



※アンカーピン等の滑動防止工を併用することで、
n=1:1.5～1:2.0の勾配にも適用可能です。

規格/数量

規　格	1㎡当りの重量	基本形状（mm）	間詰土厚	間詰土量	石材参考径
標準タイプ200型	200kg/㎡以上	幅2,000×長さ2,000	15cm	0.085㎥/㎡	φ150～300程度
標準タイプ300型	300kg/㎡以上	幅2,000×長さ2,000	20cm	0.114㎥/㎡	φ200～400程度
標準タイプ350型	350kg/㎡以上	幅2,000×長さ2,000	25cm	0.142㎥/㎡	φ250～450程度
標準タイプ500型	500kg/㎡以上	幅2,000×長さ2,000	35cm	0.216㎥/㎡	φ400～600程度

※製品寸法は法長等に合わせた製作も可能です。その他の規格・重量等の詳細は最寄りの営業所へお問い合わせください。

セービングタイプ

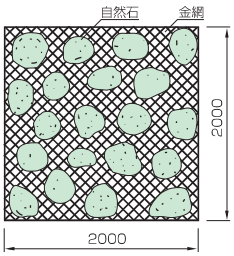
適用勾配1：1.5～　代表流速～4.0m/s程度
自然石を粗配置（重量が標準タイプに比べ50%）で固着したタイプです。間詰材として現地の自然石や砂礫をより多く活用できるので経済的です。

玉石350型

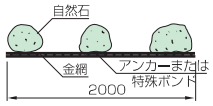
割石350型

製品単体図

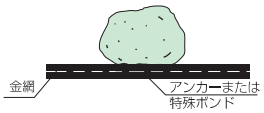
平面図



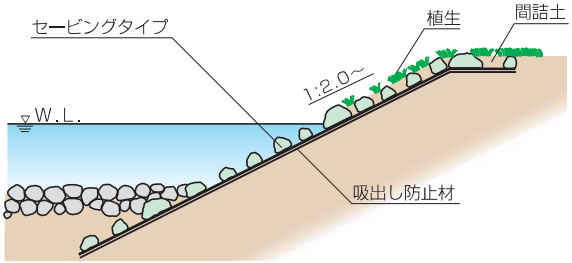
側面図



側面詳細図



標準断面図



※アンカーピン等の滑動防止工を併用することで、
n=1:1.5～1:2.0の勾配にも適用可能です。

規格/数量

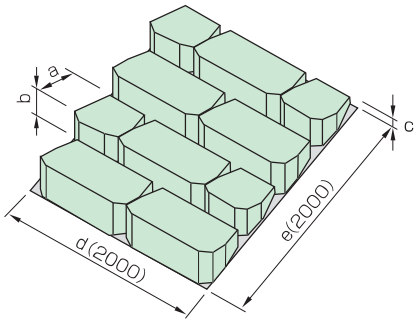
規　格	1㎡当りの重量	基本形状（mm）	間詰土厚	間詰土量	石材参考径
セービングタイプ200型	100kg/㎡以上	幅2,000×長さ2,000	15cm	0.118㎥/㎡	φ150～300程度
セービングタイプ300型	150kg/㎡以上	幅2,000×長さ2,000	20cm	0.157㎥/㎡	φ200～400程度
セービングタイプ350型	175kg/㎡以上	幅2,000×長さ2,000	25cm	0.196㎥/㎡	φ250～450程度

※製品寸法は法長等に合わせた製作も可能です。

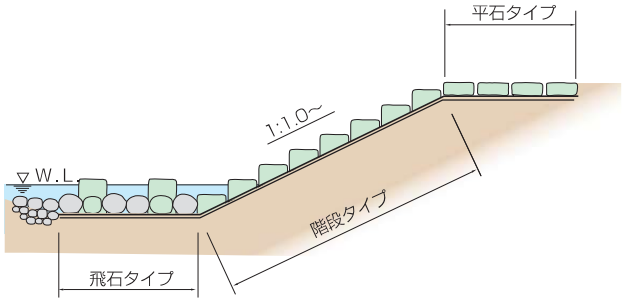
階段タイプ

適用勾配1：1.0～
御影石を割肌仕上げで階段状に加工し、金網と一体化したタイプです。
自然石を使用しているため、水辺の景観に馴染み親水護岸に最適です。

製品単体図



標準断面図



※1.0型，1.5型については、アンカーピン等の滑動防止工を併用します。

規格/数量

規　格	適　用 法勾配	基本形状（mm） a	b	c	d	e	参考重量 (kg/㎡)	自然石色
階段タイプ1.0型	1：1.0	300	225	100	2,000	2,000	410	サビザクラ
階段タイプ1.5型	1：1.5	333	222	70	2,000	2,000	280	サビザクラ
階段タイプ2.0型	1：2.0	447	224	70	2,000	2,000	330	サビザクラ
階段タイプ2.0型S	1：2.0	298	149	70	2,000	2,000	260	サビザクラ
階段タイプ3.0型	1：3.0	474	158	70	2,000	2,000	300	サビザクラ
階段タイプ4.0型	1：4.0	485	121	70	2,000	2,000	260	サビザクラ

※仕様はストーンネット標準タイプに準じます。
※上記寸法は製品仕上がり時のもので、個々の自然石の寸法とは異なります。
※その他の自然石色はご相談ください。

平石タイプ

御影石を割肌仕上げで平石状に加工し、金網と一体化したタイプです。低水護岸の天端部の保護や歩道等として、親水護岸に最適です。

規格/数量

規　格	個体形状（mm）	参考重量	自然石色
平石タイプ	450×350×高さ180	350kg/㎡	サビザクラ

※仕様はストーンネット標準タイプに準じます。
※石材寸法はご希望に応じたサイズの製作が可能です。その際、1㎡当たりの使用個数や重量は変化します。
※その他の自然石色はご相談ください。

飛石タイプ

親水機能をより高める飛石をストーンネット／マットに固着加工することができます。

規格/数量

規　格	個体形状（mm）	参考石材重量	自然石色
飛石タイプ丸型	φ400×高さ500	150kg/個	サビザクラ
飛石タイプ角型	400×400×高さ500	180kg/個	サビザクラ

※標準仕様としては、ストーンネット標準タイプ200型に飛石3個を配置します。
※石材寸法・配置レイアウトはご希望に応じた製作が可能です。
※その他の自然石色はご相談ください。

材質/仕様（標準・セービング・階段・平石・飛石）

材質/仕様

名　称	材　質	仕　様
自然石	割石・角とり石・玉石	地域により種類・色が変わります
金網	亜鉛アルミ合金メッキ鉄線 (300g/m^2　アルミニウム10%含有)	菱形金網　網目：50mm　線径：金網4mm 骨線6mm

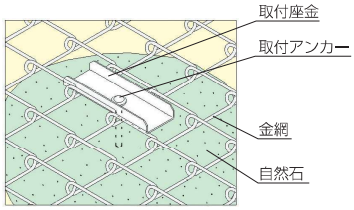
※金網は急勾配タイプを除く仕様となります。
※標準タイプ500型の金網は、補強仕様となります。

固着方法

自然石と基盤材を固着一体化することにより効果を発揮するストーンネット工法は、2種類の固着方法があります。

・アンカー式

自然石に深さ50mmの穴をあけ、金網を挟んだ取付座金の上から特殊アンカーを打込み、金網に固着します。
一部のタイプを除き、この方式を標準としています。



アンカー式　材質/仕様

名　称	材　質	仕　様
取付金具	亜鉛アルミマグネシウム合金メッキ鋼鈑 (290g/m^2,アルミニウム6%マグネシウム3%含有)	t=1.6mm
取付アンカー	ステンレス(SUS304)	φ6mm,首下長さ55mm

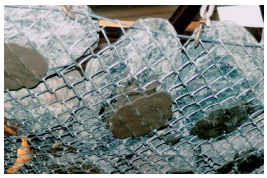
・接着式

特殊ボンドにより、自然石と基盤材（金網、樹脂メッシュ）を面的に固着します。
樹脂メッシュタイプ及び現場状況や製品仕様等により、必要に応じてこの方式を使います。

接着式　材質/仕様

名　称	材　質	仕　様
特殊ボンド	特殊樹脂・無機複合系	樹脂モルタルボンド

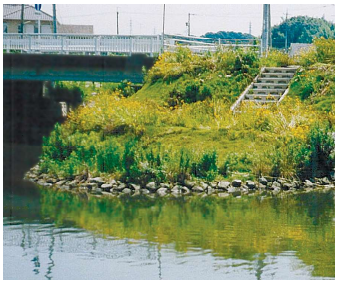
※当社の特殊ボンドには、環境ホルモン等水質に影響を与えるような物質は含まれておりません。



線材の耐海水仕様

※ 腐食の強い環境で使用する場合は、耐海水仕様のポリオレフィン樹脂皮膜を施した金網を使用します。

汽水域の低水護岸



静岡県　一宮川　セービングタイプ200型　割石
施工後1年半

干潟の生物の生育空間

河口域の干潟では自然石の隙間が貴重な生物の生息空間となり、
生態系の構築や水質浄化などに貢献できます。

国交省　太田川河川事務所　小瀬川　標準タイプ300型　角とり石
施工後1年半

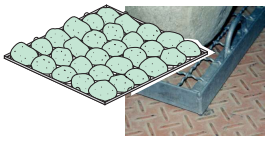
急勾配タイプ

適用勾配1：1.0～1.5　代表流速～4.0m/s程度

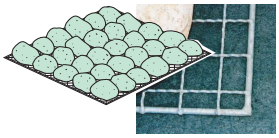
急勾配（1：1.0～1：1.5）の法面にストーンネットを敷設する場合は、製品の剛性を向上させた「アングル付」、または「枠鉄筋付き」の金網を使用します。

製品単体

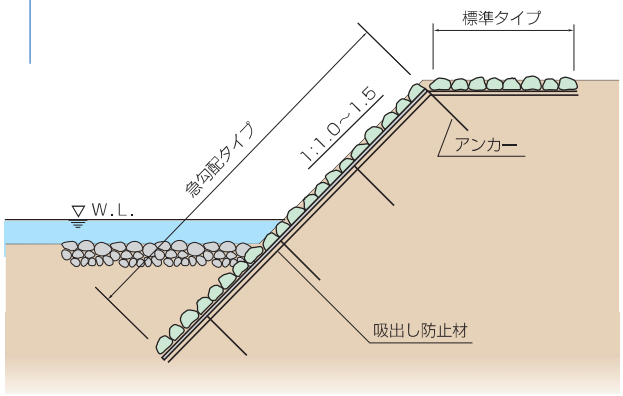
アングル付急勾配タイプ



枠鉄筋付急勾配タイプ



標準断面図



※枠鉄筋付金網は、法長2m以下で、法面上下方向に単列で敷設する場合、
アングル付金網は、法面上下方向に、製品を2列以上敷設する場合に使用します。

材質/仕様（アングル付）

名　称	材　質	仕　様
金網	亜鉛メッキ鉄線（400g/㎡）	クリンプ金網　網目：50mm　線径：金網4mm
アングル	亜鉛メッキ鋼（400g/㎡）	L40mm×40mm×ｔ5mm

※その他の仕様はストーンネット標準タイプに準じます。

材質/仕様（枠鉄筋付）

名　称	材　質	仕　様
金網	亜鉛メッキ鉄線（400g/㎡）	クリンプ金網　網目：50mm　線径：金網4mm
枠鉄筋	亜鉛メッキ鉄線（400g/㎡）	線径9mm

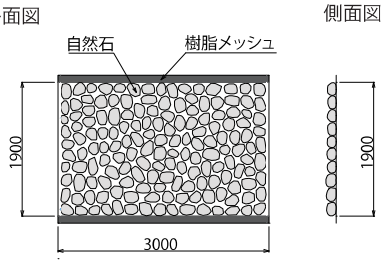
※その他の仕様はストーンネット標準タイプに準じます。

樹脂メッシュタイプ

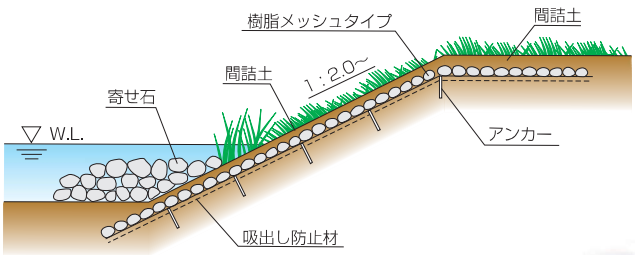
適用勾配1：1.5～　　代表流速～4.0m/s程度

樹脂メッシュタイプは、樹脂メッシュに小径の自然石（φ150mm内外）を特殊製法により一体化した製品で、ため池・調整池・水路・小河川等の護岸法面の浸食防止をはかります。

製品単体



標準断面図



※アンカーピン等の滑動防止工を併用することで、
n=1:1.5～1:2.0の勾配にも適用可能です。

規格/数量

規　格	参考重量	基本形状（mm）
樹脂メッシュタイプ	130kg/㎡	幅1,900 × 長さ3,000

材質/仕様

名　称	材　質	仕　様
自然石	φ150mm内外	地域により種類・色が変わります
樹脂メッシュ	ポリエステル繊維	目合寸法：7×8mm，特殊樹脂コーティング
特殊ボンド	特殊樹脂・無機複合系	樹脂モルタルボンド

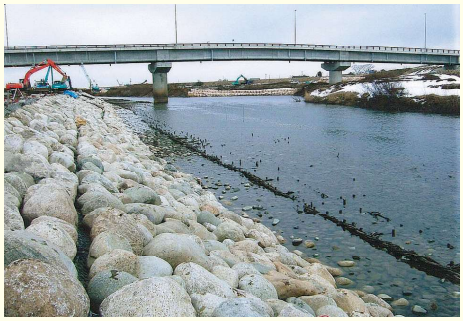
※当社の樹脂メッシュ及び特殊ボンドには、環境ホルモン等水質に影響を与えるような物質は含まれておりません。

直轄河川　人と自然が調和し安らぎある川づくり

国交省　姫路河川国道事務所　加古川
施工直後

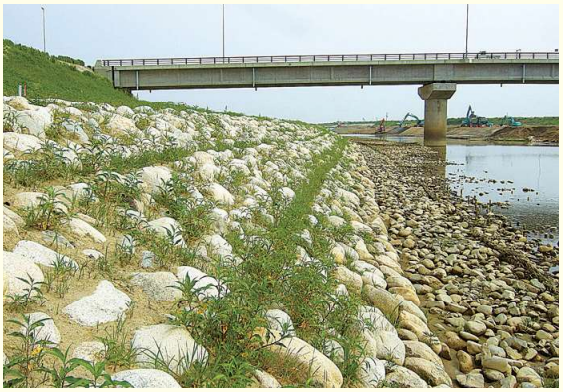
半年後

施工半年で緑と自然石が調和した自然豊かな護岸が復元しました。



国交省　信濃川下流河川事務所　刈谷田川
施工中

3ヶ月後



ストーンネットと植生の根茎が一体化し、治水強度の高い護岸になります。

撤去した雑割間知石

国交省　東北地方整備局　北上川
雑割間知石の被災状況

施工直後

既存の雑割間知石を活用し施工した例

水中施工の例

国交省　大洲河川国道事務所　肱川
施工中

施工直後

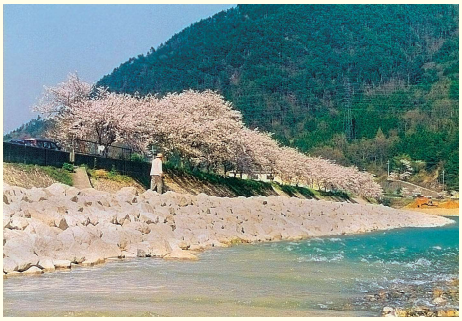
水中施工は水替えを必要としないため
施工コストを低減できます。

風景との調和・自然環境の復元

栃木県　鳥の目河川公園　施工直後

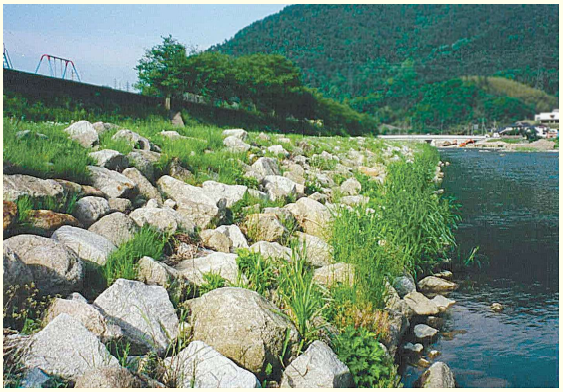
2年後

護岸全体から植生回復が進み、生物多様性に富んだ護岸となります。



兵庫県　円山川　施工直後

3年後



自然石の趣が周辺の景色と調和し、
地域住民から親しまれる護岸となります。

新潟県　清五郎排水路　施工直後

2年後

現地の植生が回復し、周囲の自然景観に馴染みます。

秋田県　木戸石川　施工直後

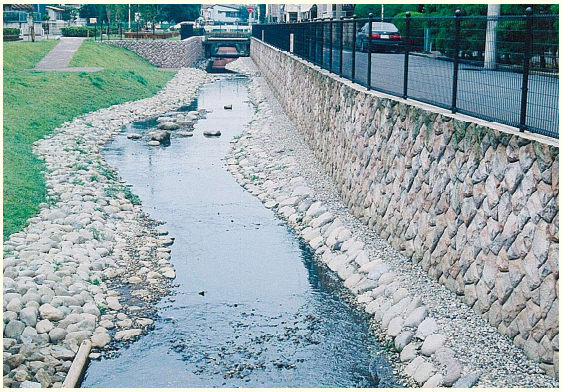
5年後

ストーンネットを用いることで、自然な水辺空間をつくり出します。

河岸・水際部の自然再生　多様な生物の生息空間

市街地や中流域の都市河川の河床部に低水路を設けることで、生物多様性に富んだ水辺を創出することができます。
ストーンネットは湾曲や法面勾配の変化等にフィットしやすい構造であり、石の凹凸が水の流れを変化させ美しい水辺空間が生まれます。

神奈川県　いたち川　ストーンネット標準200型玉石　施工１年後



埼玉県　緑川　ストーンネット標準200型玉石　施工半年後
植生を抑制させるために、間詰を砕石で行いました。

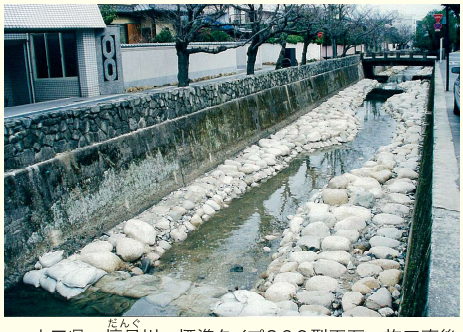
佐賀県　祇園川　ストーンネット標準300･350型割石
施工中

10年後

流水中の細粒分が石と石の空隙に堆積し、植生基盤材としての役割をはたします。

京都府　鹿川　標準タイプ350型割石　施工中

2年後



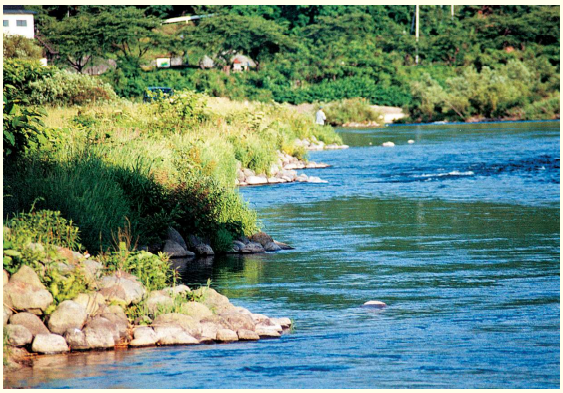
山口県　壇（だんぐ）具川　標準タイプ３００型玉石　施工直後

4年後

自然石を使った水制工

ストーンネットは現地に合わせた異形を作成することができるため、水制工のような複雑な施工も可能です。

鹿児島県　持留川　標準タイプ300型割石



国交省　岩手河川国道事務所　和賀川　標準タイプ350型玉石

河畔樹木の保全

ストーンネットは透水性に優れ、樹木の生長を阻害しにくい構造です。
水面に木陰を作ることで魚類の良好な生息環境を創出します。

施工直後

施工半年後

千葉県　長門川　標準タイプ200型玉石　施工1年後

中之島・ワンド

福島県　湯川　標準タイプ300型　施工1年後

農水省　安曇野農地防災　本神排水路　標準タイプ200型
施工1年後

生物との共生　自然体験・癒しの空間

埼玉県　さいたま市浄化センタービオトープ施設
標準タイプ150型玉石　施工直後

半年後

岩手県　松島園　標準タイプ200型玉石　施工中
ストーンネットと遮水シートを併用しました。

5年後

ストーンネットに植栽用のポットを固着し、
安定した植生基盤となりました。

◀ 秋田県　西由利原　セービングタイプ200型
施工1年後

福岡　曽根田ため池　標準タイプ350型　施工半年後

滋賀県　琵琶湖　標準タイプ350型玉石　施工1年後

自然石を使った魚道

国交省　湯沢河川国道事務所　大久保堰
ストーンネット特殊タイプ　施工半年後

ストーンネット魚道タイプ

魚が遡上しやすいように、大小の石を自由に
配列した製品製作も可能です。

栃木県　田川筋　標準タイプ200型玉石

青森県　沼の沢川　標準タイプ200型玉石

水辺の楽校・水辺プラザ

北海道　尻別川（水辺の楽校）標準タイプ300型玉石　施工１年後
北海道の尻別川では、親しめる川となるように「尻別川里川づくり」をキャッチフレーズに『水辺の楽校』整備を行いました。

岩手県　稗貫川（水辺の楽校）　標準タイプ200型
階段タイプ2.0型サビ色　施工直後

国交省　最上川（寒河江水辺プラザ）　標準タイプ200型割石　施工４年後
地域の子供たちの遊び場となっています。

身近に感じる水辺　階段護岸・平場・飛石工

半年後

岩手県　ふるさと水と土ふれあい事業　大深沢川
階段タイプ2.0型・1.5型 飛石タイプサビ　標準タイプ200型玉石

北海道　後志有島地区（地域用水環境整備事業）
階段タイプ2.5型サビ

山口県　伊佐川　平石タイプ・階段タイプ2.0型サビ　施工直後
その他護岸に標準タイプ200型角とり石を使用しています。

京都府　桂川　階段タイプ2.0型サビ　袖石も同素材で施工

国交省　糠野目地区（水辺の楽校）
階段タイプ2.0型サビ　平石タイプ　飛石タイプ
飛石タイプはストーンマットでの製作も可能です。p22参照

カヌーやラフティングの乗り場として、
親しまれています。

国交省　千曲川河川事務所　階段タイプ4.0型サビ

群馬県　谷川　階段タイプ1.5型グレー　施工後1年

実績写真（急勾配タイプ・樹脂メッシュタイプ）

急勾配タイプ　1割勾配から使えます

兵庫県　後川奥川　急勾配タイプ300型玉石アングル付

和歌山県　千手川　急勾配タイプ200型玉石アングル付

東京都　鯉川ふれあい渓流整備工事
急勾配タイプ200型玉石アングル付施工1年後

3年後

樹脂メッシュタイプ

愛媛県　愛の山兼久池（地域用水環境整備事業）
樹脂メッシュタイプ割石

徳島県　鷺谷川　樹脂メッシュタイプ割石

山形県　尾花沢（経営体育成基盤整備事業）
樹脂メッシュタイプ割石

東京都　残堀川　樹脂メッシュタイプ玉石

自然石固着金網かご工法

ストーンマット工法®

<<特許>>

旧NETIS番号(KT-990537-V)
NNTD1172

ストーンマット工法とは、特殊かごとストーンネットを一体化した製品で、
生態系に配慮した護岸・護床・根固工法です。
掃流力の大きな河川に使用できます。
中詰材には現地発生材やコンクリート廃材を活用することもできます。

※自然石は地域により種類・色が変わります。

特　長

大きな掃流力に対応

上蓋となるストーンネットと、かご内の中詰材を合わせた重量により大きな掃流力にも抵抗します。

多孔質な構造

上蓋のストーンネットやかご部が多孔質な構造のため、水辺の生態系に配慮した工法となります。

優れた耐久性

金網表面は自然石で覆われており、転石による磨耗が防げます。

上蓋は各種選択可能

上蓋はストーンネットの各種タイプによる対応が可能です。

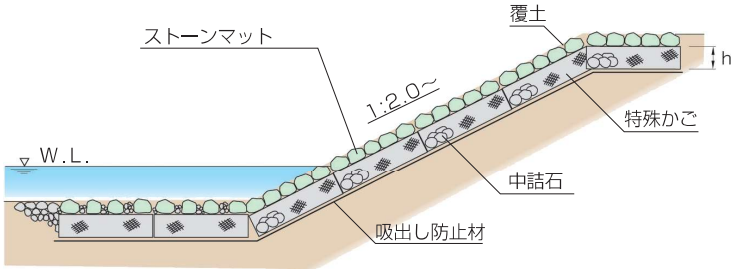
リサイクル対応

中詰材には現地発生材やコンクリート廃材が使用できます。

護岸・護床工タイプ

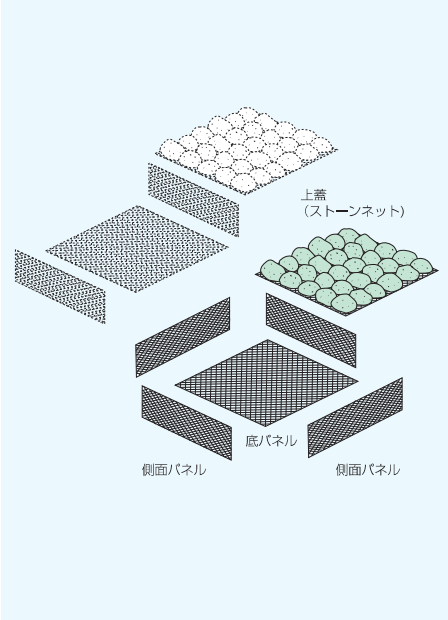
適用勾配1：2.0～　代表流速～9.5m/s程度
栗石を中詰めした特殊かごと上蓋のストーンネットを連結し、一体化した製品です。
中仕切の側面金網は隣と共用し、底面金網と側面金網を連結コイルで組み立てます。

標準断面図（護岸工）

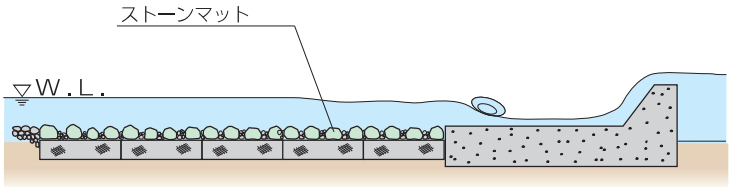


※天端部および垂れ部の摩擦抵抗により、法覆部の滑動を支持可能な場合のみ、
法勾配n=1：1.5～1：2.0の適用を可能とします。

組立図



標準断面図（護床工）



規格/数量

規　格	特殊かご部基本形状（mm）			特殊かご部		上蓋部ストーンネット重量※1	製品重量
	幅	長さ	高さh	中詰材体積	中詰材重量※2		
護岸・護床工タイプ320型	2,000	2,000	320	0.32m³/m²	0.51t/m²	0.35t/m²	0.86t/m²
護岸・護床工タイプ400型	2,000	2,000	400	0.40m³/m²	0.64t/m²	0.35t/m²	0.99t/m²
護岸・護床工タイプ480型	2,000	2,000	480	0.48m³/m²	0.77t/m²	0.35t/m²	1.12t/m²
護岸・護床工タイプ560型	2,000	2,000	560	0.56m³/m²	0.90t/m²	0.35t/m²	1.25t/m²

※1　上蓋部のストーンネットは標準タイプ350型の場合（各種タイプを選択できます）。上蓋の規格はストーンネットに準じます。
※2　中詰材はrs＝1.6t/m³として算定しています。

特殊かごの材質/仕様

材質/仕様

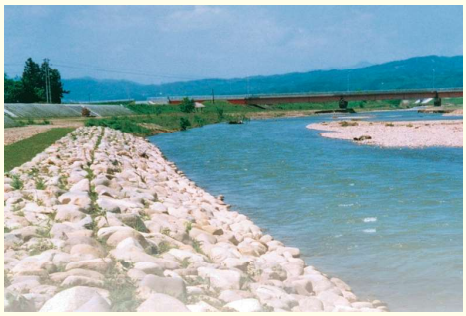
名　称	材　質	仕　様	備　考
底金網 側金網 連結コイル	亜鉛アルミ合金メッキ鉄線 (300g/m²　アルミニウム10%含有)	菱形金網　網目：100mm 線径：金網4mm　骨線6mm 連結コイル5mm	耐海水仕様もあります
連結金具	溶融亜鉛メッキ処理	φ8mm	

※上蓋の材質/仕様はストーンネットに準じます。

風景と調和する自然石護岸

国交省　利根川上流河川事務所　小島護岸(災害復旧)
500型上蓋標準タイプ350型
施工2ヶ月後

1年後



国交省　阿賀川河川事務所　濁川
320型上蓋標準タイプ350型
施工6ヶ月後

10年後

宮城県　広瀬川　320型上蓋標準タイプ200型玉石

北海道　天塩川　320型上蓋標準タイプ350型玉石

福井県　遠敷(おにゅう)川　320型 上蓋標準タイプ350型玉石
560型　上蓋特殊魚道タイプ

河岸・水際部の自然再生、みお筋部の保全

東京都　野川　320型
上蓋標準タイプ350型玉石

5年後

大阪府　陶器川
320型上蓋標準タイプ200型
施工直後

4年後

東京都　三沢川　500型上蓋標準タイプ350型　施工6年後

東京都　善福寺川　320型上蓋標準タイプ200型　施工後

神奈川県　和泉川　320型上蓋標準タイプ200型　施工3年後

埼玉県　越戸川　320型上蓋標準タイプ200型玉石

風景と調和する自然石の根固・護床

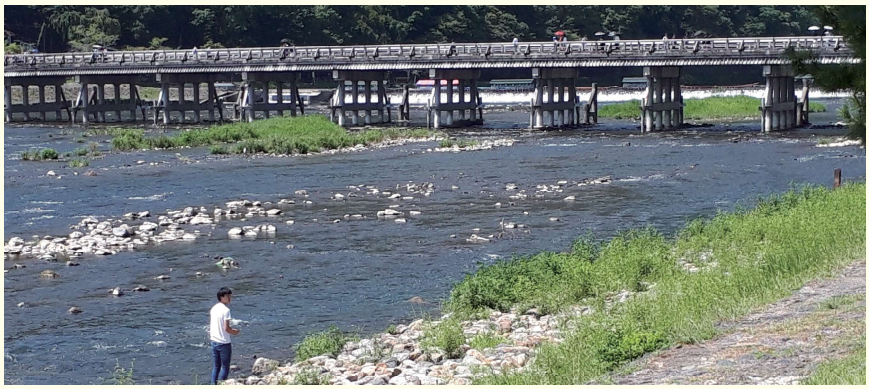
群馬県　八幡川　320型上蓋標準タイプ350型
施工直後

1年後

自然石で構成した根固工は多孔質構造で空隙部に
土砂が堆積し、植生基盤としての役割も果たします。

兵庫県　伊川　480型上蓋標準タイプ350型玉石

山形県　西の沢　320型上蓋標準タイプ200型玉石

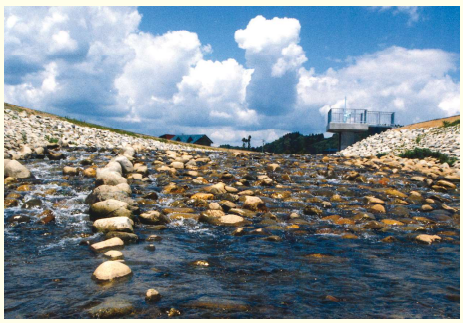


国交省　淀川河川事務所　桂川　500型上蓋標準タイプ350型

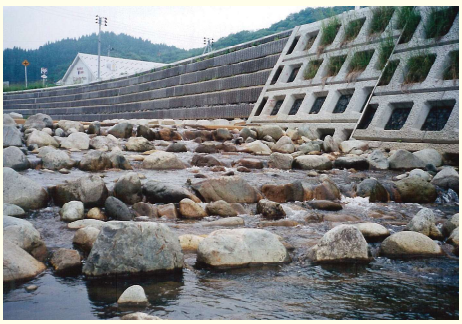
熊本県　緑川　320型上蓋標準タイプ350型玉石

静岡　花川　320型玉石

自然石魚道・粗石付斜路魚道



山形県　最上内川　400型上蓋特殊350型 玉石



岩手県　八木沢川　320型上蓋特殊350型 玉石

群馬県　牛池川　480型上蓋特殊魚道タイプ　施工中

3年後

水とのふれあい　飛石工

兵庫県　櫨谷川　320型上蓋飛石サビ

▼ 施工中

農水省　渡良瀬農地防災事務所　大谷遊水池
320型上蓋飛石サビ

水環境の創出　清らかな水への憧れ

自然石の礫間接触酸化とアシなどの水生植物により、有機物や栄養塩などの水質浄化が期待できる根固工になりました。

神奈川県　境川　320型

1年後

ストーンネット施工順序

1
法面整形

2
吸出し防止材敷設

3
ストーンネット敷設

専用吊り金具を使用してストーンネットを吊り上げ、下端より順次指定の位置に敷設します。

4
連結金具で結束

連結金具を使用し、製品外周部の骨線（φ6mm)を連結します。

5
覆土・詰石

早期に自然状態を回復するために空隙部に覆土をおこないます。

6
植生回復

ストーンマット施工順序

1
法面整形

2
吸出し防止材敷設

3
かご部組立

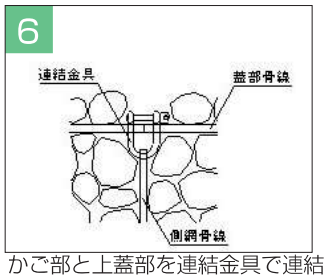
かご部を連結コイルで連結します。

4
中詰材投入

栗石をかご部に中詰めします。

5
ストーンネット据付

専用の吊り金具でストーンネットを吊り上げ敷設します。



6
かご部と上蓋部を連結金具で連結

7
間詰土または詰石

8
植生回復

※施工の詳細については別途「施工要領」をご参照ください。

ストーンネット水中施工

適用勾配1：2.0～　法長最大8m程度まで
ストーンネットは現場条件により、水中施工が可能です。

特　長

1. 水替えを必要としないので、施工コストの低減が図れます。
2. あらかじめ複数の製品を連結し、隣り合う製品を重ね合わせるので、水中での連結作業を必要としません。
3. 吸出し防止材も製品と一体化して敷設することが可能です。

水中施工用吊り金具全景

施工順序

1 連結金具を用いて複数の製品を一体化します。

2 吊り金具を所定の長さに固定し、フックを確実に製品に掛けます。このとき吸出し防止材も併せて一体化します。

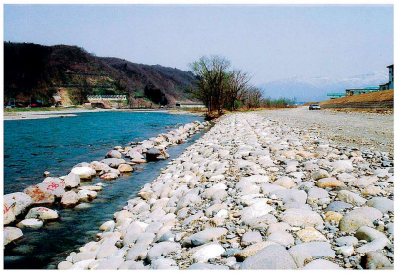
3 フック掛けを確認し、製品を吊り上げます。

4 所定の位置に設置。隣接部は金網部分を重ね合わせます。

実績写真（水中施工）

国交省　信濃川河川事務所　魚野川　標準タイプ350型

▲ 施工中

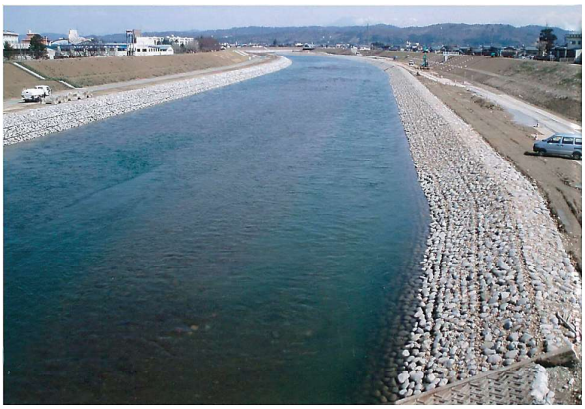


▲ 施工直後

▲ 施工半年後

新潟県　五十嵐川改修事務所　五十嵐川　セービングタイプ300型

施工直後



1. 水理安定検討

ストーンネット工法における水理安定検討は、
「護岸の力学設計法」(財団法人国土開発技術センター)に基づいておこないます。

本工法は自然石と金網とを特殊製法により一体化した製品であることから、
「滑動-群体」モデルによる安定性の照査をおこないます。

水理特性値(揚力係数・抗力係数・相当粗度等)は　財団法人土木研究センターにて取得しています。
詳細については、最寄の営業所または、本社技術課までお問い合わせください。

護技研第0126号

護岸ブロックの水理特性値証明書

環境工学技術部長殿　殿

ブロック名称「ストーンネット」

貴社より依頼を受けた護岸ブロック「ストーンネット」は、下記の通りの水理特性値を有することを証明します。

平成18年12月7日

財団法人 土木研究センター
理事長 岩崎敏男

記

1. ブロック諸元

測定項目		実型値
ブロック質量	(kg)	1400.00
ブロック寸法	(m)	2000×2000×0.350
揚力作用面積	A_L (m²)	2.254
抗力作用面積	A_d (m²)	0.673
横揚力作用面積	A_{Ss} (m²)	2.256

2. ブロックの水理特性値

単体・群体ブロックの抗力・揚力・横揚力係数

測定項目		単体ブロック特性値	群体ブロック特性値
揚力係数	C_L	0.183	0.078
抗力係数	C_D	0.593	0.183
横揚力係数	C_{LS}	0.004 (点字ブロック)	0.005 (点字ブロック)

群体工法端ブロックの抗力・揚力・W転倒手法

測定項目		特性値
揚力係数	C_L	0.218
抗力係数	C_D	0.732
揚力に対する回転手法	L_L (m)	0.446
抗力に対する回転手法	L_D (m)	0.446

群体ブロックの相当粗度

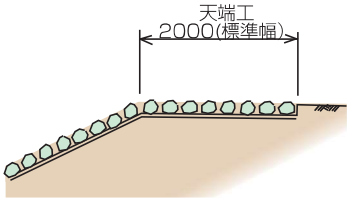
測定項目		特性値
相当粗度	k_s (m)	0.239

以上

2. 設計のポイント

(1) 天端工の検討

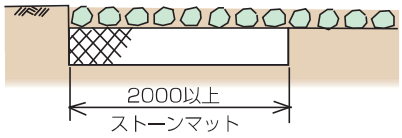
低水護岸では増水時の上端部保護のため、原則として天端工を設置します。
天端巾は2mを標準としますが、計画地付近の既設護岸の状況も考慮します。



増水時状況(参考)

(2) 上下流端部の検討

上下流端部の洗掘、めくれ、吸出しを防ぐため、ストーンネットでは小口保護として、ストーンマットの設置を薦めます。

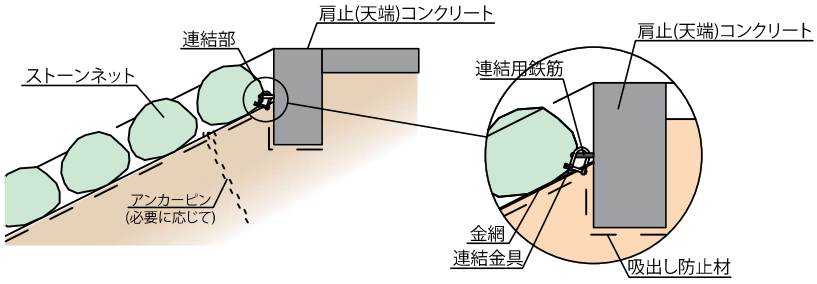


※端部にストーンマットを幅2.0mを基準として設置します。

3日後

(3) 法肩部の保護

肩止コンクリートを設ける低水護岸の場合は、護岸法肩部を保護するため、肩止コンクリートとストーンネットの連結を原則とします。また、必要に応じてアンカーピンを併用します。



※設計の詳細については別途「設計要領」をご参照ください。

3. 固着力強度

自然石と金網の固着方法は、アンカー式と接着式の2種類からなり、両方式共に河川の掃流力を始めとする外力に耐えうる固着力を確保し、耐久性にも優れた素材を使用しています。各規格における固着力強度は、安定した機能確保を図るため右表のように定めています。

固着力強度
(アンカー式、接着式共通)

規　格	固着強度
200型	100kg/個以上
300型	150kg/個以上
350型	200kg/個以上

4. 特殊ボンド

特殊ボンドは特殊樹脂・無機複合系の高機能特殊ボンドを使用しており、各種強度はコンクリート以上を確保しています。

また、水への溶解性について試験を実施しており、水質等への影響がないことを確認しています。環境省が公表している環境ホルモン等の化学物質も含まれておりません。

コンクリートとの強度比較

材　料	圧縮強度 (kg/cm²)	曲げ強度 (kg/cm²)	引張強度 (kg/cm²)
ポルトランドセメント	210～700	35～57	7～28
当社特殊ボンド	760～810	290～300	120～150
強度比(コンクリート/特殊ボンド)	1.2～3.7倍	5.2～8.3倍	5.7～17倍

1/1

試験結果報告書

環境工学株式会社　殿

財団法人
日本塗料検査協会
東京支部

神奈川県藤沢市辻堂元町5-8
建築物衛生検査機関登録
神奈川県3次第2号

依頼No.040540

報告日：平成16年 8 月17日

品　名	ウレタンモルタルボンド U-280A-1/B	試料受付日	平成16年 7 月20日
		試料採取日	平成 － 年 － 月 － 日
		試料採取場所	提　出
製 造 者	環境工学株式会社	試 料 数 量	1

試験項目	成績	規格 JWWA K 138-2000 「水道用鋳鉄エポキシ樹脂粉体塗装方法」
濁　度(1)	0.5度以下	0.5度以下
色　度(1)	0.5度以下	1度以下
過マンガン酸カリウム消費量(1)	0.1mg/L	0mg/L 以下
残留塩素の減量(1)	0.5mg/L	0.7mg/L 以下
臭　気	異常でない。	異常でないこと。
味	異常でない。	異常でないこと。
シ ア ン	検出しない。 (定量下限(0.01mg/L以下))	検出しないこと。
フェノール類	定量下限(0.005mg/L)以下	0.005mg/L以下
エピクロロヒドリン	検出しない。 (定量下限(0.01mg/L以下))	検出しないこと。
ノ ニ ル 酸 PEO	検出しない。 (定量下限(0.01mg/L以下))	検出しないこと。
トルエンジイソシアネート	検出しない。 (定量下限(0.001mg/L以下))	検出しないこと。

注(1)濁度、色度、過マンガン酸カリウム消費量及び残留塩素の減量の値は、対照水との差である。
備考：試料は、塩酸で鉄錆まとり抽出され、洞着後すぐに水洗浄からスタートした。

*転載又は一部分を複製する場合は、事前に当協会の承諾を受けて下さい。

5. 金網の耐久性

金網の標準仕様である「亜鉛アルミ合金メッキ鉄線(300g/m²　アルミニウム10%含有)」は、鉄線のメッキ被膜部が消耗するまでの期間を耐用年数としています。

海水・汽水域や強酸・強アルカリ環境を除く、一般的な中性水質下(pH5～9)においては、被膜の9割が消耗するまでに30年以上と考えられています。土中においても同様で、隣接水域や地下水の水質、耕作状態など問題がない場合においては、同様の消耗と考えられます。そのため、金網の耐用年数は、30年以上あると判断されます。

環境工学株式会社

https://www.kankyo-kogaku.co.jp/
e-mail eigyo@kankyo-kogaku.co.jp

グリーンインフラ
自然と共に創る社会インフラ

本　　社	〒190-0022	東京都立川市錦町2-6-5　立川三恵ビル4F TEL.042-525-7151　FAX.042-525-7033
環境防災事業部	〒190-0022	東京都立川市錦町2-6-5　立川三恵ビル4F TEL.042-525-7151　FAX.042-525-7033
盛岡営業所	〒020-0021	岩手県盛岡市中央通1-7-35 コアフィールドモリオカ（旧三井生命盛岡ビル）1F TEL.022-267-1065　FAX.022-267-1953
仙台営業所	〒980-0014	宮城県仙台市青葉区本町1-13-24　錦ビル6F TEL.022-267-1065　FAX.022-267-1953
東京営業所	〒190-0022	東京都立川市錦町2-6-5　立川三恵ビル4F TEL.042-525-7050　FAX.042-526-6313
大阪営業所	〒532-0011	大阪府大阪市淀川区西中島3-10-12　サムティ西中島202 TEL.06-6307-6921　FAX.06-6307-6923
福岡営業所	〒812-0011	福岡県福岡市博多区博多駅前2-12-9　第6グリーンビル4F TEL.092-418-1451　FAX.092-418-1452

岩手県二戸工場　秋田県大館工場　秋田県男鹿工場　宮城県登米工場　宮城県気仙沼工場　福島県南相馬工場
福島県双葉工場　群馬県伊勢崎工場　千葉県山武工場　千葉県横芝工場　長野県安曇野工場　静岡県川根工場
三重県阿山工場　三重県三田工場　三重県大紀工場　奈良県御所工場　奈良県御所櫛羅工場　和歌山県和歌山工場
岡山県和気工場　鳥取県八頭工場　山口県阿東工場　山口県徳地工場　高知県吉川工場　高知県須崎下分工場
高知県四万十下呉地工場　高知県安芸工場　高知県本山工場　愛媛県長浜工場　徳島県海部工場　佐賀県鳥栖工場
熊本県あさぎり工場　熊本県秋津工場　熊本県菊池大津工場　熊本県小川工場　熊本県宇土工場　熊本県甲佐工場
福岡県鞍手工場　福岡県うきは工場　鹿児島県鹿屋工場

※このカタログの記載内容は、製品改良等により予告無しに変更する場合がございます。

Stone Nets

©(無断複写禁止) 2020.06(改)仕様
河23061000環境工学株式会社