

急勾配
緩勾配

練石護岸の省力化施工に
プレキャスト式練石積・練石張工法



Hard Stones ハードストーン工法®

～美しい景観と安全な“川”づくり～
“道”



Environmental
Engineering



環境工学株式会社

ハードストーン工法[®] <特許>

- ・ハードストーン工法とは、特殊製法により自然石を植石した前面パネルと背面パネルをボルトにより一体化したプレキャスト式練石積・練石張工法です。
- ・自然石の美しい景観と強固な護岸を構築します。
- ・道路擁壁としても利用できます。

特長

◆ 自然石の美しい景観

自然石の乱張り配置による、美しい練石護岸（擁壁）となります。
自然石の目地部は小レキによる特殊仕上となり、表面にコンクリートが露出しないため、明度が抑制され周辺の景観に調和します。

◆ 強固な護岸

自然石を表面に配置しているため、転石や土石流による磨耗を緩和します。また、胴込コンクリートによって護岸全体を一体化するため、治水条件や流速が厳しい箇所でも十分な強度と安定性を有しています。

◆ 優れた施工性

背面パネル付き製品のため胴込コンクリートの投入が容易です。

◆ 工期短縮・施工省力化

施工工程の簡素化と機械施工による省力化により、従来の練石積や練石張に比べ工期を大幅に短縮することができます。

◆ 生態系に配慮

自然石と小レキによる凸凹のある法面は、苔類や微生物等が付着しやすく生物が移動しやすい環境を創出します。



積タイプ標準仕様割石

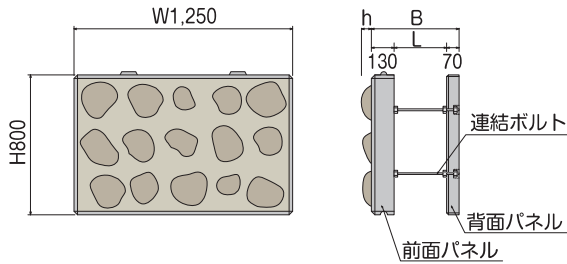


張タイプ標準仕様玉石

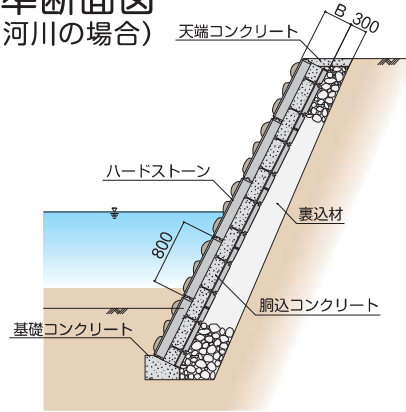
積タイプ

勾配 1:0.3~1.0

◆ 製品単体図



◆ 標準断面図 (河川の場合)



規格/数量

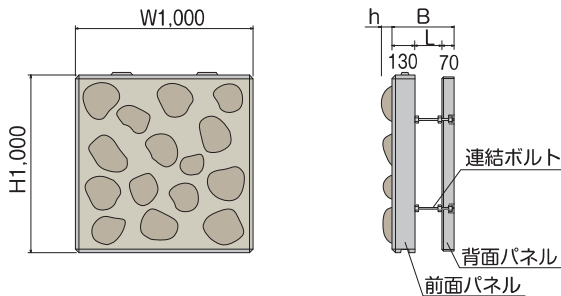
規格	基本形状(mm)	基準数量	参考重量	胴込コンクリート量
350型標準仕様	W1,250×H800×B350 L150,h50内外 自然石φ200内外	1個/m ²	510kg/個以上	0.16m ³ /m ²
450型標準仕様	W1,250×H800×B450 L250,h50内外 自然石φ200内外	1個/m ²	510kg/個以上	0.26m ³ /m ²
500型標準仕様	W1,250×H800×B500 L300,h50内外 自然石φ200内外	1個/m ²	510kg/個以上	0.31m ³ /m ²

※深目地割石仕様はh70内外 自然石φ250内外 参考重量:518kg/m²,深目地玉石仕様はh100内外 自然石φ250内外 参考重量:518kg/m²となります。
 ※各地域の使用する石材により仕様、参考重量が異なる場合がありますので、詳しくは各営業所にご連絡下さい。

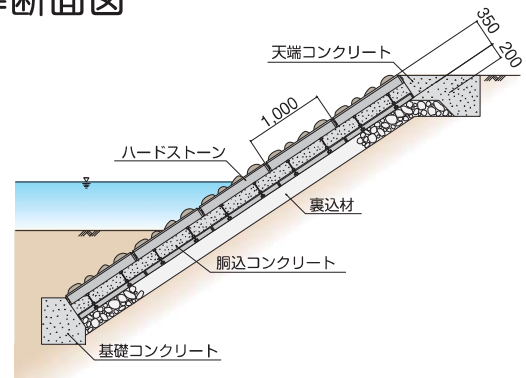
張タイプ

勾配 1:1.5~

◆ 製品単体図



◆ 標準断面図



規格/数量

規格	基本形状(mm)	基準数量	参考重量	胴込コンクリート量
350型標準仕様	W1,000×H1,000×B350 L150,h50内外 自然石φ200内外	1個/m ²	510kg/個以上	0.16m ³ /m ²

※深目地割石仕様はh70内外 自然石φ250内外 参考重量:525kg/m²,深目地玉石仕様はh100内外 自然石φ250内外 参考重量:525kg/m²となります。
 ※各地域の使用する石材により仕様、参考重量が異なる場合がありますので、詳しくは各営業所にご連絡下さい。

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
コンクリート	普通ポルトランドセメントまたは高炉セメント	設計基準強度f'ck=21N/mm ²
連結ボルト	SSまたはSR,ユニクロメッキ	M16、ナット

※表面仕上は、標準仕上の他、より景観性を重視した深目地仕上があります。

施工実績（積タイプ）



国土交通省 宮の谷（R11号）（愛媛県）



国土交通省 波当津川（大分県）



国土交通省 雄物川（秋田県）



国土交通省 魚野川（新潟県）



国土交通省 大源太川（新潟県）



国土交通省 東詰護岸災害復旧（徳島県）



国土交通省 桑野川（徳島県）



農林水産省 切原ダム（宮崎県）



岩手県 南川



埼玉県 高麗川



長野県 砥川



東京都 三沢川



和歌山県 南部川 (R424号)



大分県 矢倉川



施工直後

施工1年後



国土交通省 大和川上流浄化施設 (奈良県)

施工実績（張タイプ）



国土交通省 片品川（群馬県）



国土交通省 太田川（広島県）



国土交通省 柿原漏水対策（徳島県）



国土交通省 本庄川（宮崎県）



国土交通省 佐波川（山口県）



岩手県 田面野木地区



東京都 南浅川



東京都 柳瀬川

積タイプ（粗面仕様）

～小レキ仕上げによる布積模様～

ブロックの表面全体を小レキによる粗面仕上としたタイプです。

景観

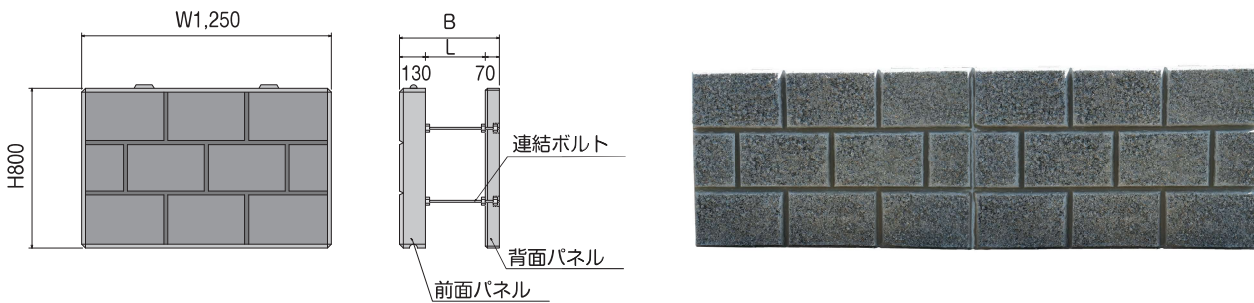
深目地の布積み模様と小レキ仕上げによる陰影のある表面は、明度が抑制され落ち着いた景観となります。

生態系

深目地と小レキによる凸凹のある法面は苔類や微生物等が付着しやすく生物が移動しやすい環境を創出します。



◆製品単体図



規格/数量

規格	基本形状 (mm)	基準数量	参考重量	胴込コンクリート量
350型粗面仕様	W1,250×H800×B350 L150	1個/m ²	430kg/個以上	0.16m ³ /m ²
450型粗面仕様	W1,250×H800×B450 L250	1個/m ²	430kg/個以上	0.26m ³ /m ²
500型粗面仕様	W1,250×H800×B500 L300	1個/m ²	430kg/個以上	0.31m ³ /m ²

※護岸根入部等には目地なしのタイプも可能です。

施工方法



1 吊金具を使用し製品を据付けます。



2 裏込材を投入し、締め固めます。



3 胴込コンクリートを打設します。

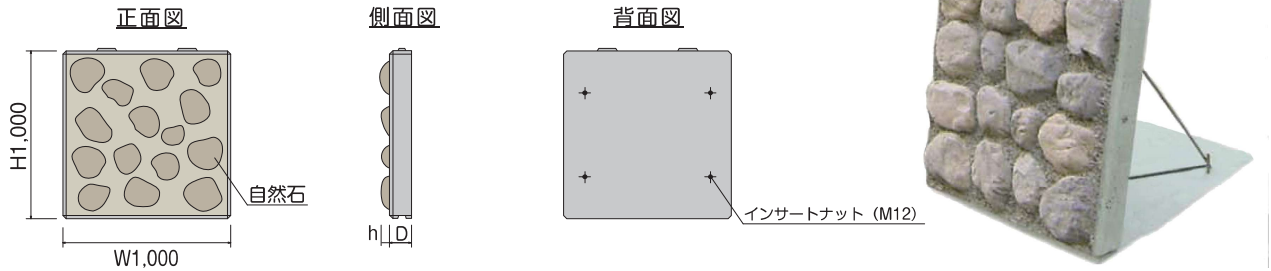


4 天端工を設置し完成です。

ストーンパネル工法[®]

ストーンパネル工法とは、特殊製法により自然石を植石しパネル化した残存型枠工法です。周辺の自然景観に調和した砂防堰堤や擁壁・河川護岸等を構築し、修景と補修・補強工法としても活用されています。

◆製品単体図

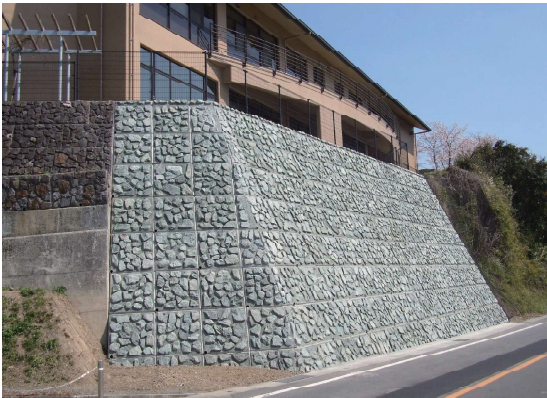


規格/数量

規格	基本形状 (mm)	基準数量	参考重量
標準仕様	W1,000×H1,000×D130 h50内外 自然石φ200内外	1個/m ²	300kg/個以上

※詳しくはストーンパネル工法カタログをご覧ください。

施工実績



国土交通省 後川維持工事 (高知県)



国土交通省 先達川砂防堰堤 (秋田県)



国土交通省 白川第二砂防堰堤 (岐阜県)



群馬県 吾妻川



滋賀県 高野久居瀬線法面改良工事(永源寺)



愛媛県 宮内川



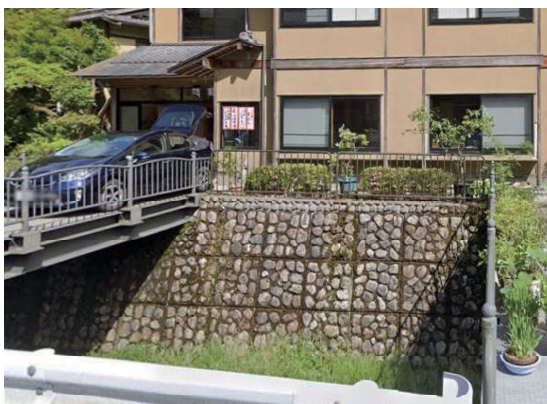
香川県 白崎海岸



高知県 虎杖川 (砂防堰堤)



施工直後



京都府 鞍馬川

施工方法



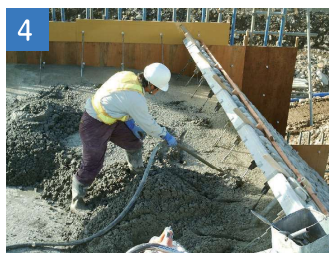
1 クレーンで製品を据付けます。



2 背面の長ボルトに鉄筋を溶接します。



3 鉄筋下部を挿し筋に溶接して固定します。



4 コンクリートを打設します。

※裏表紙の実績写真は国土交通省 片倉沢第1砂防堰堤(秋田県)



環境工学株式会社

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



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
高知県阿下県地工場	高知県安芸工場	高知県本山工場	愛媛県長浜工場	徳島県海部二場	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。