

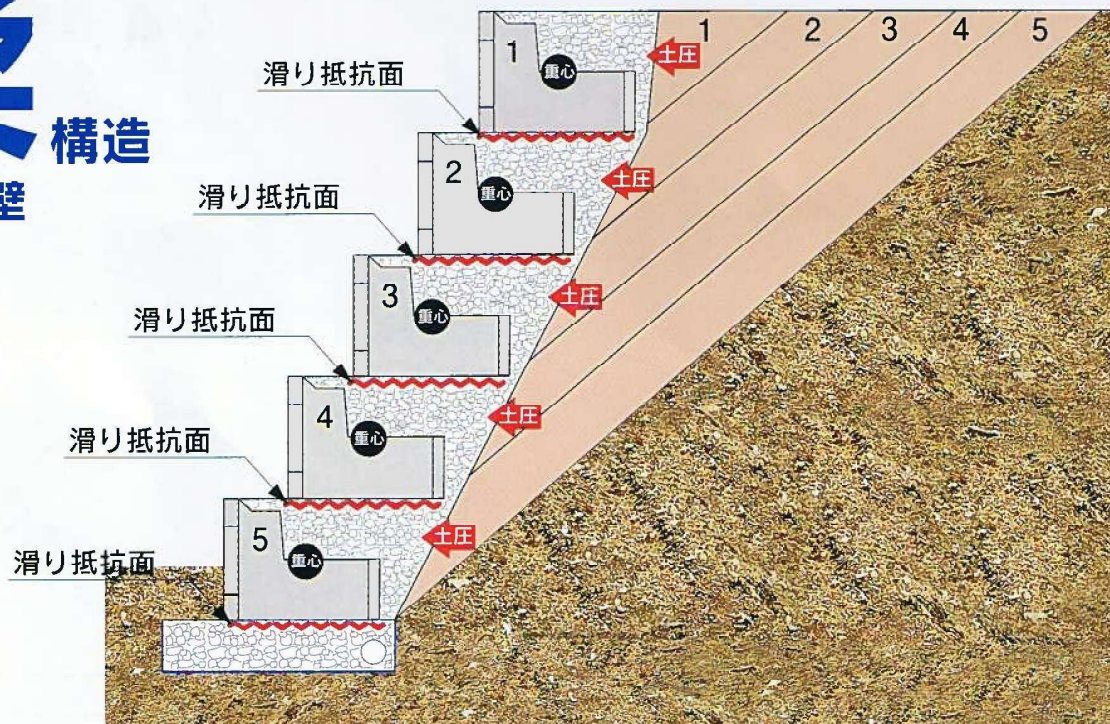
美しき この国



箱 型 擁 壁

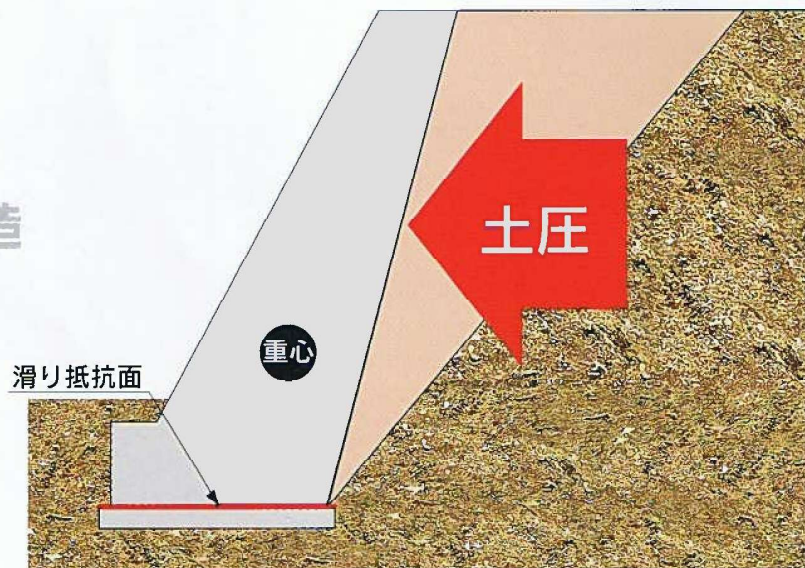
箱型擁壁はここが違う！！

柔構造 箱型擁壁



● は重心の位置を示します

剛構造 もたれ式擁壁



柔構造は力を分散させる！



力が集中します。



ブロック毎に力が分散します。

柔構造は安定性に優れる！



転倒→重心が高く倒れやすい。
滑動→底面のみで抵抗するため滑りやすい。



転倒→ブロック毎の重心が低く倒れにくい。
滑動→ブロック毎の底面で抵抗するため滑りにくい。

『箱型擁壁には更なる秘密が隠されている！』



◎箱型擁壁シリーズの特徴

箱体と基礎材及び中詰め・裏込め材の単粒度碎石を用いて階段状に積み上げ、基礎材～箱体～中詰め材～裏込め材の全体で、**可撓性を有するもたれ式の耐震性擁壁**として機能し、構築した箱体前面の小段に植生が可能、端部処理は反転することで対応出来ることなど、多くの機能を有した擁壁である。

また、碎石を主体としたフレキシブル構造のため、**撤去再設置が可能な製品**である。

◎箱型擁壁シリーズの長所

豪雪地などでは、天端に発達した雪びは階段状の小段部のクッション作用により落下を防止する効果がある。

また、階段工の効果は積雪の支持力を増すことからなだれ防止効果に優れている。



施工性 ①箱体の反転によって、容易に**コーナ一部**や**曲線部**を構築する**優れた施工性**を有する。

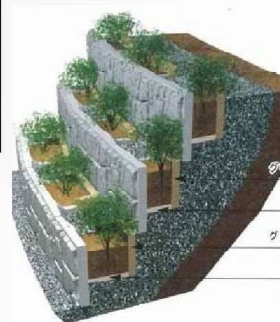
②一定勾配、寺勾配、縦断勾配の**優れた施工性**を有する。



コーナ一部



凸曲線



環境性 ①擁壁小段には、**自然緑化**と**低・中・高木植生**による**優れた緑化特性**を有する。

箱型擁壁による災害の擁壁復旧工事の施工例



崩壊したアンカー壁・右側



上下に道路で更に上部に住宅



箱型擁壁シリーズの種類

箱型擁壁シリーズには、壁高や経済性などの用途に応じて Lタイプ、Mタイプ、Sタイプの三種類(連結用のAW・BW)があり、いずれの工法も鉄筋コンクリート製の枠状箱体を階段状に積み上げながら、壁体材(単粒度碎石・道路用碎石S-40前後など)を充填するだけの簡易な構築方法で、極めて優れた耐震性能と排水性能を発揮する構造になっています。

建設技術審査証明書 第0327号

(プレキャストコンクリート：箱体)

LタイプA型・B型

[A型]H1000×L2000×W1250 参考重量(標準模様) 1304kg

[B型]H1000×L1500×W1250 参考重量(標準模様) 1028kg

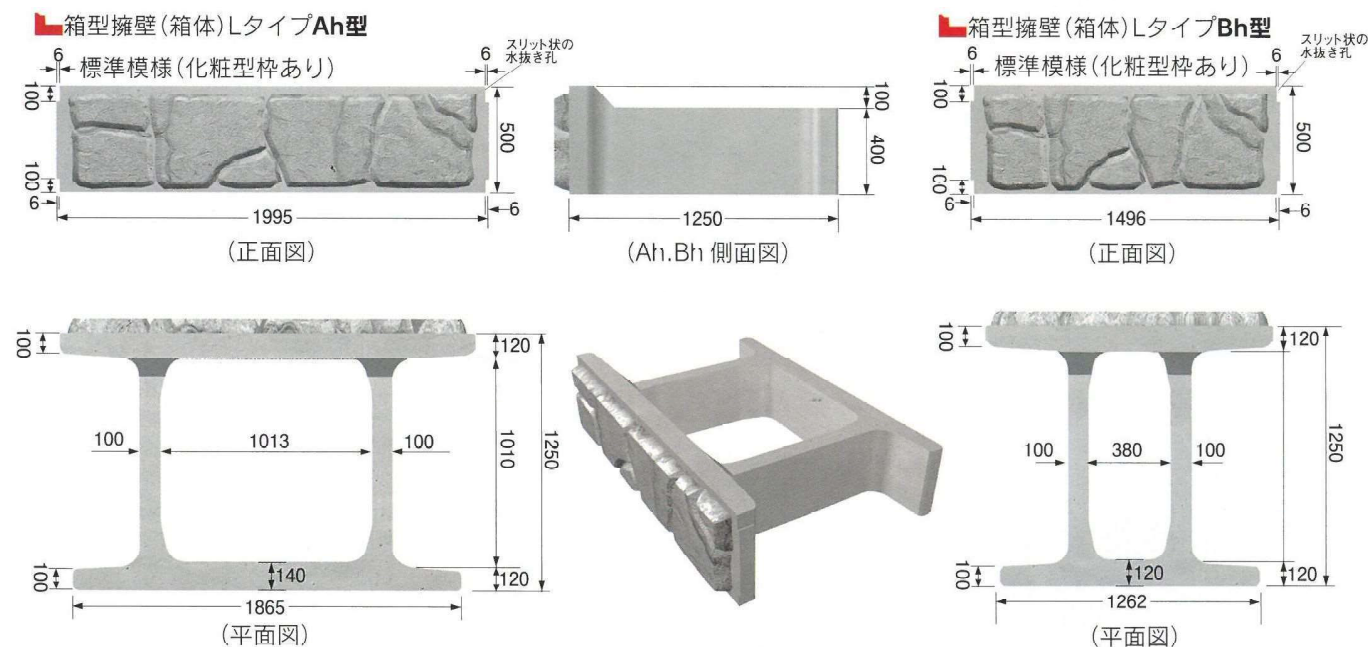


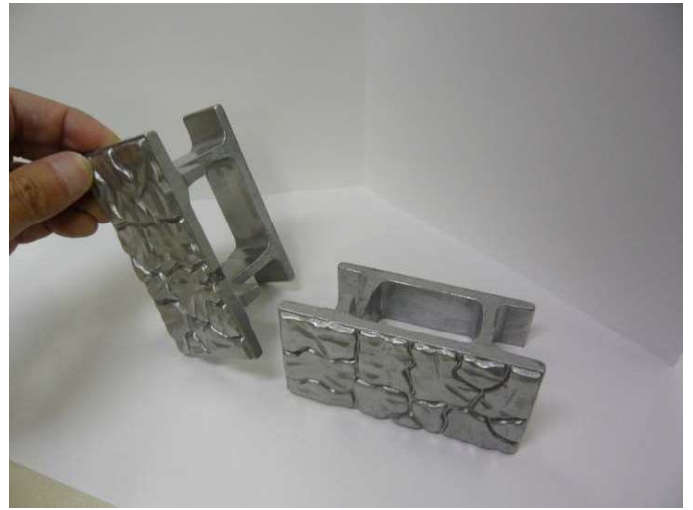
(プレキャストコンクリート：箱体)

LタイプAh型・Bh型

[A型]H500×L2000×W1250 参考重量(標準模様) 784kg

[B型]H500×L1500×W1250 参考重量(標準模様) 612kg



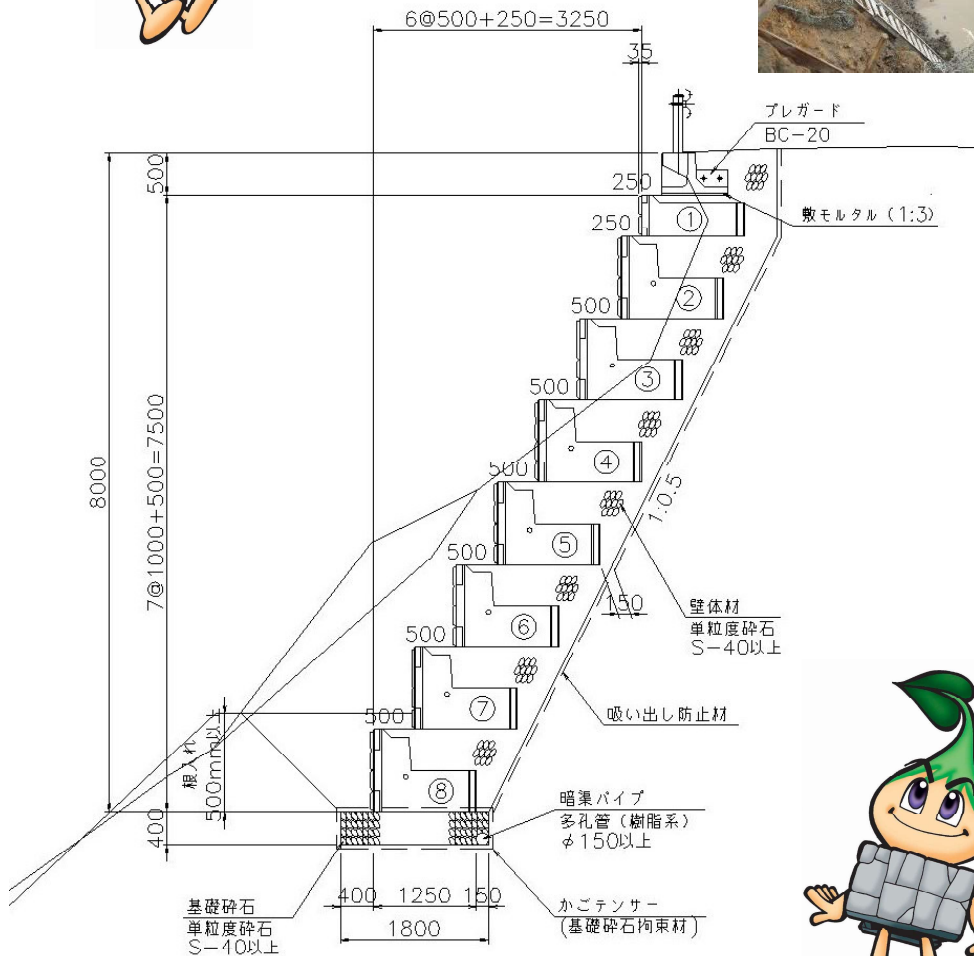


工事名: 平成18年度一般県道山形上山線土砂崩壊災害復旧工事(上山市金瓶地内)
箱型擁壁(L)工法 H=8.0m(7.5m+PG基礎) L=16.0m 120 m²



設計条件

常時	地震時
$\phi = 30.0$	$\phi = 30.0$
$c = 10.0 \text{ kN/m}^2$	$c = 10.0 \text{ kN/m}^2$
$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$
$SA = 10.0 \text{ kN/m}^2$	$SA = 0.0 \text{ kN/m}^2$
$Kh = 0.00$	$Kh = 0.20$

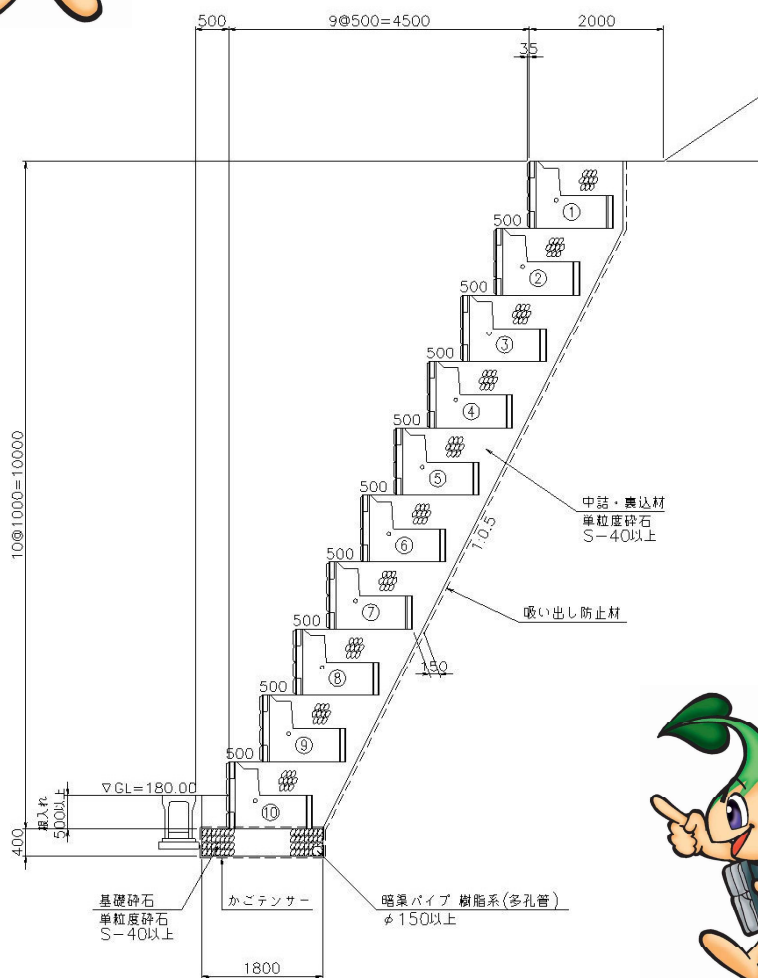


工事名: 平成17年度高区配水池敷地造成工事(河北町岩清水地内)

箱型擁壁(L)工法 H=10.0m L=96.3m 963 m²



	常時	地震時
内部摩擦角	$\phi = 30.0^\circ$	$\phi = 30.0^\circ$
土の粘着力	$C = 18.0 \text{ kN/m}^2$	$C = 18.0 \text{ kN/m}^2$
土の単位体積重量	$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$
上載荷重	$SA = 8.05 \text{ kN/m}^2$	$SA = 4.55 \text{ kN/m}^2$
設計水平震度	$K_h = 0.00$	$K_h = 0.15$



◎「箱型擁壁」は山形県内各所で、決して派手ではありませんが、まちの安全を支えています。



飯豊町立中津川小中学校建設工事

H=7m L=45m 平成 8 年 8 月施工

(※法勾配を 1:0.3 にし児童たちが昇降できない安全な外構)



町道櫛山線橋梁整備工事

H=11m L=35m 平成 11 年 1 月施工

(※橋台廻りの複雑な盛土法面の擦付けもフレキシブルに可能)



油戸 4 号線道路改良工事

H=6m L=12m 平成 11 年 2 月施工

(※端部止めを効果的に利用し制限された現場での施工)



平成 11 年度長井大江線道路改良工事

H=7m L=92m 平成 11 年 11 月施工

(※縦断勾配に合わせ高壁高でも圧迫感の少ない擁壁)



平成 10 年度 10 災 125 号 (一般債務)

一般国道 287 号道路災害復旧工事

H=8m 平成 11 年 8 月施工

(※災害等でも単粒碎石主体の空積構造なので早期復旧が可能)



蔵王ジャンプ台選手搬送施設擁壁工事

H=9m L=22m 平成 13 年 7 月施工

(※制限された用地で端部を効果的に利用した事例)

◎「箱型擁壁」は山形県内各所で、決して派手ではありませんが、まちの安全を支えています。



妙玄寺土止め擁壁工事

H=10m L=44m 平成 13 年 9 月施工

(※階段上の雪びが寺院本堂への雪崩防止も兼ねた擁壁工)



村山地区維持工事(国道 13 号)

H=3m L=32m 平成 15 年 11 月施工

(※端部を効果的に利用し国道沿いの景観にも配慮した)



市道Ⅲ-321号線道路改良工事 H=5m L=50m 平成 16 年 7 月施工

(※従来の擁壁工では難しい、曲線施工を可能とし景観に配慮、階段状の小段は冬期間のなだれ防止にも効果的である)



平成 16 年度町道長崎柳沢線歩道拡幅工事 (第 2 工区) H=3.5m 平成 17 年 2 月施工(継続路線)

◎柵田積ブロックの採用事例：

(※従来の擁壁工と比べた場合、比較的反力が小さく軟弱な地盤において、置換層や改良巾が小さくでき経済的な断面となる)











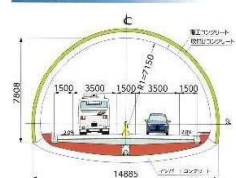


庄司淵トンネルの概要

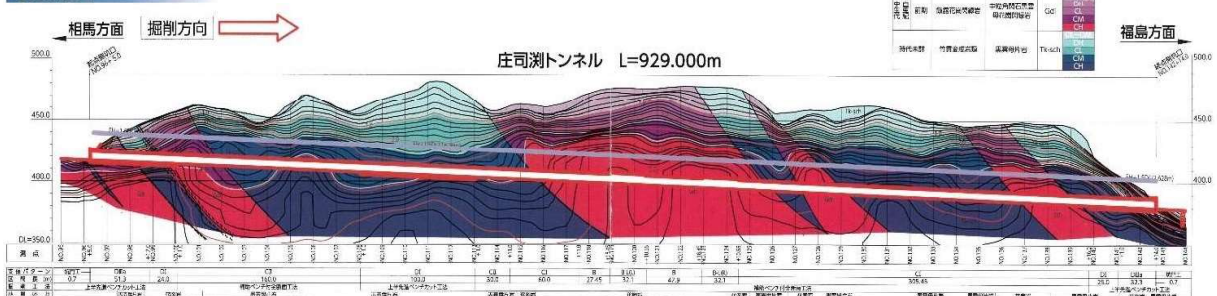
計画路線図



完成図



地質断面図



トンネル掘削機械



●土砂や脆い岩から硬い岩まで、ときには多量の湧き水など、さまざまな自然条件を克服しながら掘り進みます。





擁壁工法比較検討表

工 法	箱型擁壁工法 H = 7 m	大型積みブロック工法 H = 7 m	もたれ式擁壁 H = 7 m																																																								
概 略 図																																																											
構 造 性	①中込材で使用する単粒度砕石のせん断摩擦力で安定を計る工法である。 ②単粒度砕石の層は極めて排水性が高く、必然的に背面土の安定が計れる。 ③フレキシブルな構造であるため、免震性に優れ、基礎地盤、背面土の不同沈下にも追従性がある。 ④道路縦断にそって施工でき、クロソイド曲線施工も可能。	①直高に応じた法勾配と控長をとり、裏込材と一体化させて土圧に抵抗させるもの。 ②剛体でもたれ構造のため、地盤、背面土の不同沈下には不利である。背面土の湧水がある場合、排水には十分に注意をする必要がある。	①地山、裏込め土等に支えられながら自重によって土圧に抵抗する工法。 ②軀対断面に対する底版幅が小さく、基礎への地盤反力が大きい。ため、岩盤等の堅固な支持地盤の上に設置される事が望ましい。背面土の湧水がある場合、排水には十分に注意をする必要がある。																																																								
施 工 性	①製品単体は自立型でカーブ・縦断勾配・端部の施工が製品で容易にできる。 ②製品は2種類で(標準品1.3t/本)設計小段巾の管理・基礎・据付・中裏込作業も単純かつ容易で特殊技能は不要である。	①現場打ち部が多く、ある程度の養生期間を要する。 ②カーブ施工には異形品・現場打ちを伴い熟練を要する。	①現場施工であるため、コンクリート工等品質管理を要する。 ②足場が必要になる。																																																								
工 期	①製品の据付は施工の簡便さと相まって、大幅な工期短縮が計れる。 ②端部はコンクリート打設となる場合がある。 ③天候の変化にあまり影響を受けない。	①ブロックは大型であるので工期短縮を計るが、ブロック重量が大きい。 ②基礎コンクリート・カーブ対応間詰コンクリート部と現場打ちが必要のため手間を要する。 ③コンクリート打設が必要なため天候の変化に影響されやすい。	①現場打ちで最も工期が長く、特殊技能者(型枠・鉄筋工)が必要である。 ②天候の影響を受ける。																																																								
景 観 性	①各小段は立体感があり、石積み模様、カーブ、縦断勾配施工等景観にマッチする優れた構造美を有する。 ②各小段は自然緑化、獣道確保、生態系に配慮してある。	①平面的な勾配で単調なため、景観性に欠ける。 ②自然環境への配慮が少なく緑化は困難である。	①滑面であるが化粧模様を施す事ができる。 ②平面的な勾配で単調なため、景観性はあまり良くない。																																																								
概算工事費	<table><tr><td>基礎工</td><td>140,679 円</td></tr><tr><td>据付工</td><td>167,300 円</td></tr><tr><td>中裏込工</td><td>805,094 円</td></tr><tr><td>製品価格</td><td>1,974,000 円</td></tr><tr><td>土工事費</td><td>別途計上</td></tr><tr><td>計</td><td>3,087,073</td></tr><tr><td>1 m当り</td><td>308,707</td></tr><tr><td>1 m2当り</td><td>44,101</td></tr></table>	基礎工	140,679 円	据付工	167,300 円	中裏込工	805,094 円	製品価格	1,974,000 円	土工事費	別途計上	計	3,087,073	1 m当り	308,707	1 m2当り	44,101	<table><tr><td>基礎工</td><td>112,825 円</td></tr><tr><td>据付工</td><td>177,950 円</td></tr><tr><td>胴込めコンクリート工</td><td>1,033,513 円</td></tr><tr><td>裏込工</td><td>662,896 円</td></tr><tr><td>型枠工</td><td>251,951 円</td></tr><tr><td>製品価格</td><td>1,190,000 円</td></tr><tr><td>土工事費</td><td>別途計上</td></tr><tr><td>計</td><td>3,429,135</td></tr><tr><td>1 m当り</td><td>342,914</td></tr><tr><td>1 m2当り</td><td>48,988</td></tr></table>	基礎工	112,825 円	据付工	177,950 円	胴込めコンクリート工	1,033,513 円	裏込工	662,896 円	型枠工	251,951 円	製品価格	1,190,000 円	土工事費	別途計上	計	3,429,135	1 m当り	342,914	1 m2当り	48,988	<table><tr><td>基礎砕石工</td><td>45,269 円</td></tr><tr><td>コンクリート工</td><td>1,935,356 円</td></tr><tr><td>型枠工</td><td>1,031,052 円</td></tr><tr><td>用心鉄筋</td><td>12,477 円</td></tr><tr><td>裏込砕石工</td><td>312,068 円</td></tr><tr><td>足場工</td><td>272,706 円</td></tr><tr><td>土工事費</td><td>別途計上</td></tr><tr><td>計</td><td>3,608,928</td></tr><tr><td>1 m当り</td><td>360,893</td></tr><tr><td>1 m2当り</td><td>48,119</td></tr></table>	基礎砕石工	45,269 円	コンクリート工	1,935,356 円	型枠工	1,031,052 円	用心鉄筋	12,477 円	裏込砕石工	312,068 円	足場工	272,706 円	土工事費	別途計上	計	3,608,928	1 m当り	360,893	1 m2当り	48,119
基礎工	140,679 円																																																										
据付工	167,300 円																																																										
中裏込工	805,094 円																																																										
製品価格	1,974,000 円																																																										
土工事費	別途計上																																																										
計	3,087,073																																																										
1 m当り	308,707																																																										
1 m2当り	44,101																																																										
基礎工	112,825 円																																																										
据付工	177,950 円																																																										
胴込めコンクリート工	1,033,513 円																																																										
裏込工	662,896 円																																																										
型枠工	251,951 円																																																										
製品価格	1,190,000 円																																																										
土工事費	別途計上																																																										
計	3,429,135																																																										
1 m当り	342,914																																																										
1 m2当り	48,988																																																										
基礎砕石工	45,269 円																																																										
コンクリート工	1,935,356 円																																																										
型枠工	1,031,052 円																																																										
用心鉄筋	12,477 円																																																										
裏込砕石工	312,068 円																																																										
足場工	272,706 円																																																										
土工事費	別途計上																																																										
計	3,608,928																																																										
1 m当り	360,893																																																										
1 m2当り	48,119																																																										
総合評価																																																											