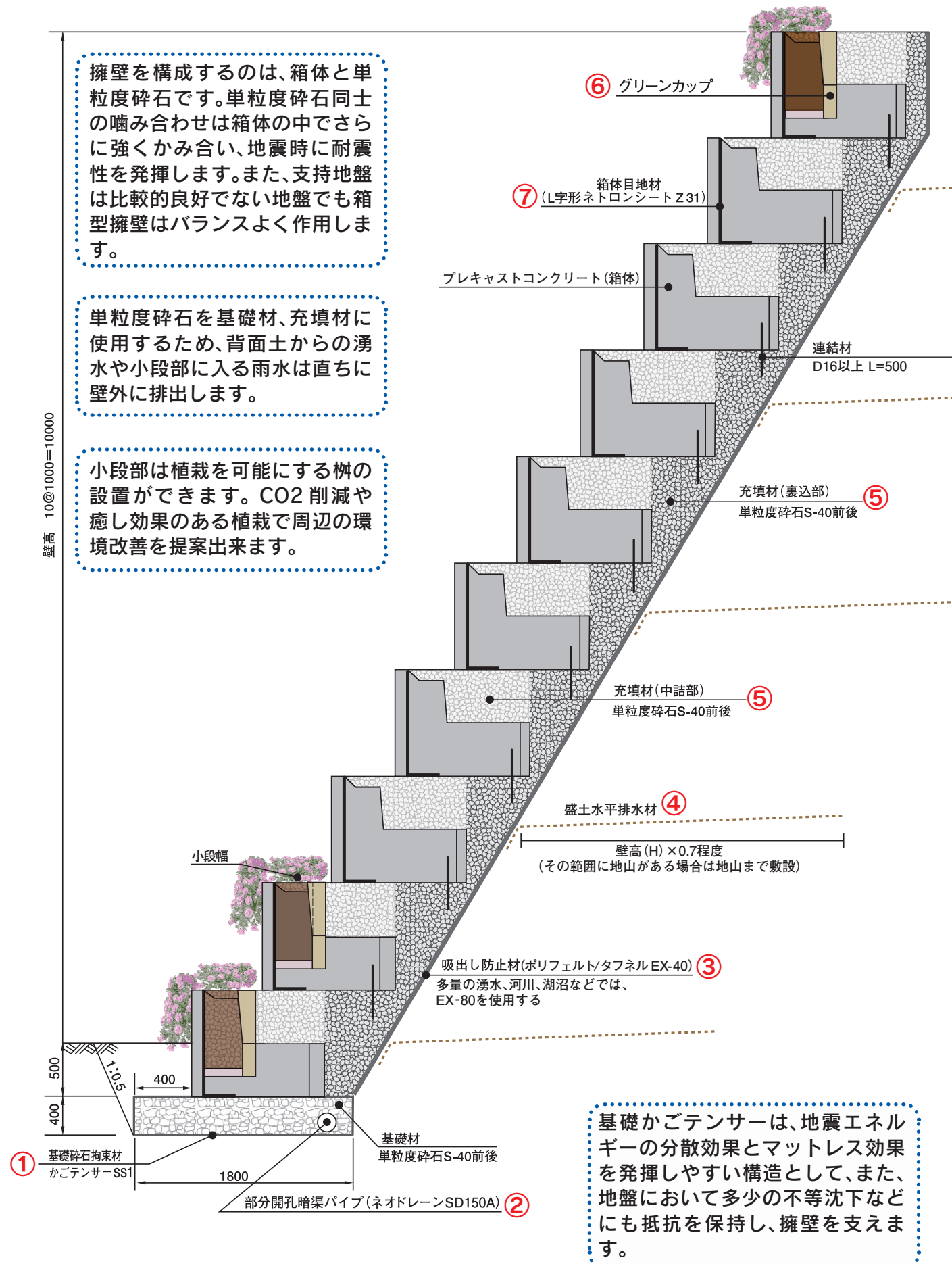


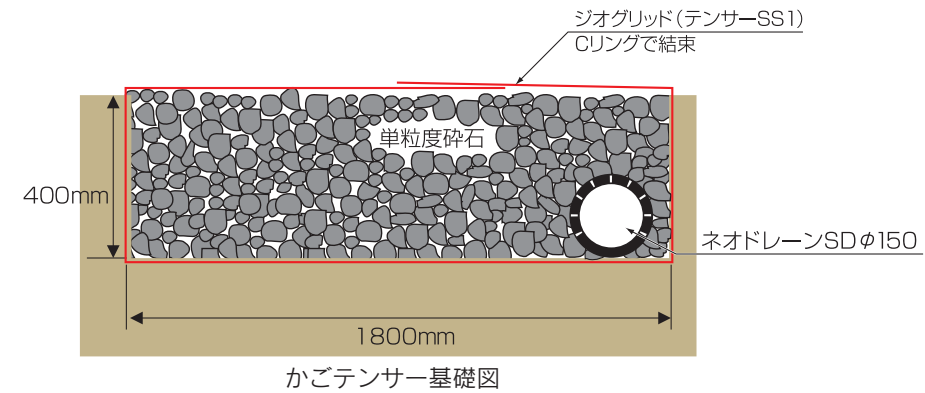
[illegible][illegible]



基礎かごテンサーは、地震エネルギーの分散効果とマットレス効果を発揮しやすい構造として、また、地盤において多少の不等沈下などにも抵抗を保持し、擁壁を支えます。

①基礎工とかごテンサー

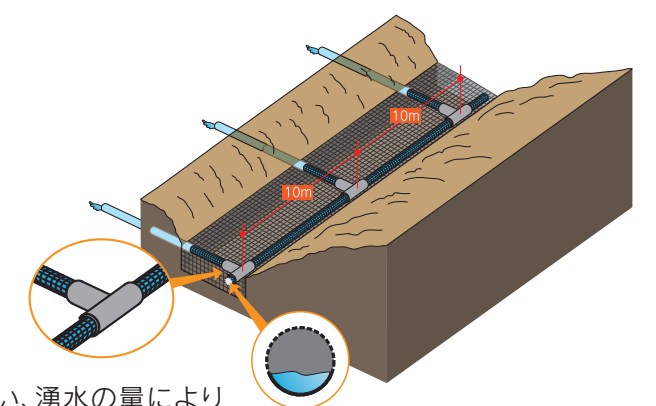
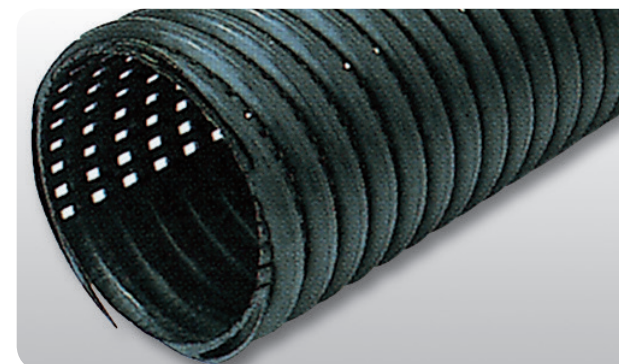
一般に斜面状地盤に構築された擁壁では、大雨や突然の湧水などにより擁壁の基礎地盤や根入れの一部が洗掘されて、地盤の変状と共に基礎部には集中的な応力を受けやすくなります。特に一般的な剛性型の基礎では、ひび割れが発生すると地震動などの応力によりそれが増幅して、擁壁自体のひび割れ破壊や崩壊などに至る場合があります。箱型擁壁工法を構成する「基礎部かごテンサー」は、強固な一体型の基礎盤であり、基礎地盤の変状に伴う集中応力を分散する役割が有ります。



基礎部かごテンサーの耐震性

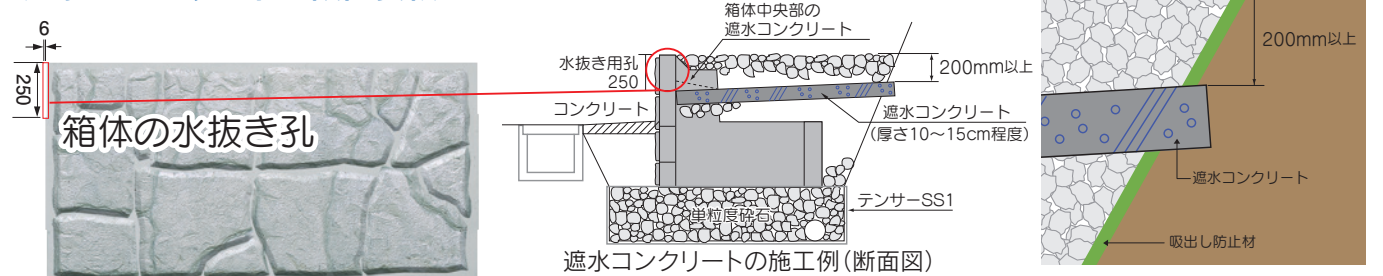
鉄道の軌道バラスト(鉄道用単粒度砕石)は、そのせん断抵抗力を利用して大きな列車荷重の衝撃などを低減していますが、箱型擁壁工法の「基礎部かごテンサー」は、さらにこの単粒度砕石をジオグリッドで連続的に拘束した一体型の基礎盤であり、大規模地震動などの過酷な荷重条件をより低減させる効果が有ると言われています。

②-1 暗渠管と遮水コンクリート



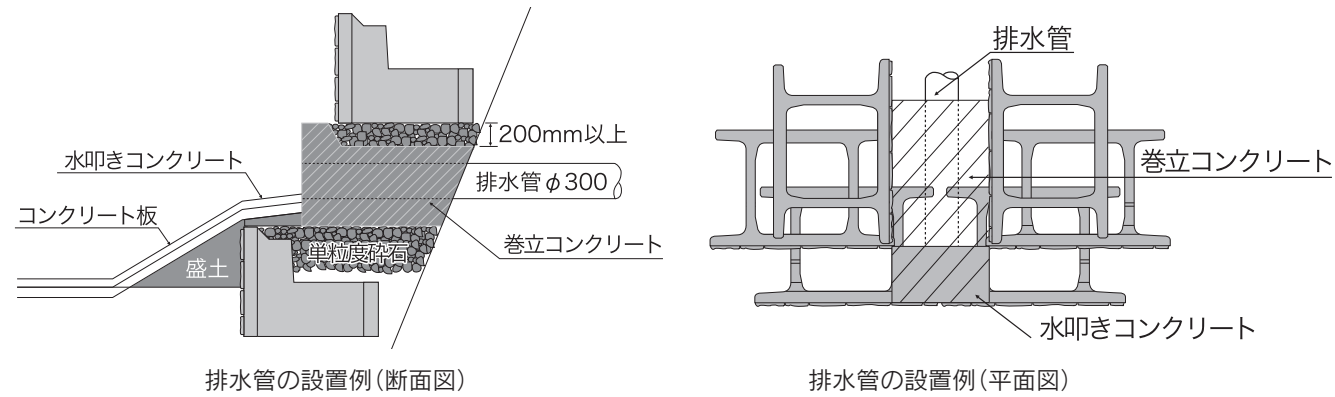
暗渠管(部分開孔暗渠パイプSD150A)の設置は必ず行い、湧水の量により(雨になると量が増える地形がある)横断排水管の設置個所を増やします。通常は30mに1か所ですが、排水管の3分の1を超える湧水が日常的に出ている場合は、10mに1か所程度に横断用暗渠管を増やします。

遮水コンクリートの設置要領



突然の湧水や豪雨など暗渠パイプでは十分な排水が出来ない場合には、壁体の前壁裏側から背面土に至るまでの遮水コンクリート版を打設して、できるだけ壁体の前面側に排水します。

②-2 排水管の設置



大型の排水管を壁体に取り付ける場合は、その流出管配置スペースとして箱体に間隔を設け、その中間に排水管を設置し、箱体の端部の端部止めを行なって、排水管の周囲をコンクリートで巻き立てる。また、端部止めの箱体と接する部分は、箱体と排水管とを目地材などでコンクリートと分離をする必要がある。盛土内の排水管は、盛土の変形に対応出来るように蛇腹管が良い。

③吸出し防止材 ④水平排水材



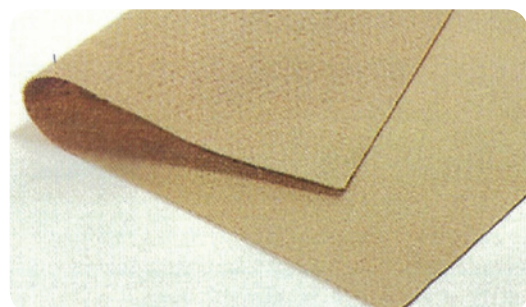
吸出し防止材
1ロール(幅2m×長さ50m)
ポリフェルト／タフネルEX-40
特に湧水のない通常の状況では、EX-40程度の使用でよいが、多量の湧水が確認できる箇所、河川、湖沼では土砂の微粒分流出を防止するため、EX-80を使用します。



盛土転圧



盛土水平排水材
1ロール(2m×50m)
背面側からの湧水などがみられる場合、盛土転圧締めを行った後に、水平排水材としてEX-60を使用します。



盛土内の浸透水などを速やかに擁壁内に排除するための材料である盛土水平排水材や、背面土内からの土粒子微粒分の流出を防止し、浸透水や湧水などを擁壁前面に排除するための吸出し防止材は、箱型擁壁の設置条件や環境条件などを考慮し適切な選択を行い使用しましょう。



吸出し防止材、水平排水材の資料はこちらのQRコードから確認できます。

⑤充填材：単粒度砕石

- ◆擁壁の構成材料は箱体と単粒度砕石(S-40前後:2・3・4号砕石)又は割栗石で行うため材料置場等の管理が容易です。
- ◆JISで規定されているため品質にばらつきが少なく、永久的な品質確保が出来ます。

表一 充填材(単粒度砕石:道路用砕石)JIS A5001-1995

呼び名	粒度範囲(mm)	フルイの呼び名(mm)											
		フルイを通るものの重量百分率(%)											
		100	80	60	50	40	30	25	20	13	5	2.5	1.2
S-80(1号)	80~60	100	80~100	0~15	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S-60(2号)	80~40	—	100	85~100	—	0~15	—	—	—	—	—	—	—
S-40(3号)	40~30	—	—	—	100	85~100	0~15	—	—	—	—	—	—
S-30(4号)	30~20	—	—	—	—	100	85~100	—	0~15	—	—	—	—
S-20(5号)	20~13	—	—	—	—	—	—	100	85~100	0~15	—	—	—
S-13(6号)	13~5	—	—	—	—	—	—	—	100	85~100	0~15	—	—
S-5(7号)	5~2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	100	85~100	0~25	0

※注意: コンクリート用砕石40~20を使用しない

S-40前後とは、単粒度砕石3号の前後という意味で2号3号4号を示します。



単粒度砕石2号砕石 S-60(60~40mm)



単粒度砕石3号砕石 S-40(40~30mm)



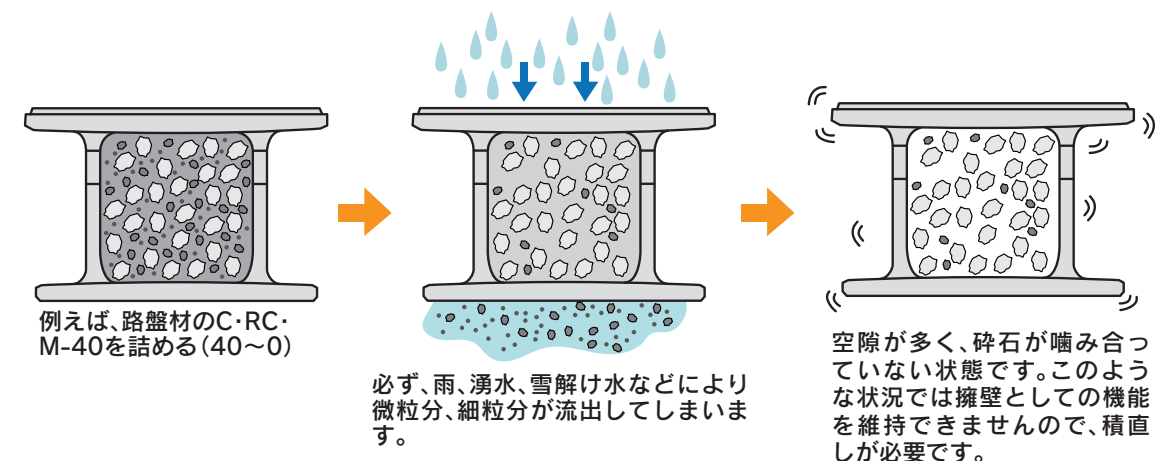
単粒度砕石4号砕石 S-30(30~20mm)

単粒度砕石の百分率の写真をQRコードで確認できます。



※万が一、細粒分の混入した砕石を使用した場合の結果は？

充填材に単粒度砕石以外を材料とした場合、地震の際、繰り返し起きる余震などにも砕石の噛み合わせ抵抗が発生しなくなり、箱体に変状が生じやすくなります。特に、微粒分を含んだ砕石などを使用すると、このしなやかさと粘りを失い、さらに、雨水や雪解け水などにより微粒分が擁壁外に流出してしまいます。その結果、充填材内に大きな空隙が発生し、擁壁が変状を起こしやすくなります。また、土砂と違い単粒度砕石は礫(小石)として安定した性質を持っています。安定計算上においても擁壁として要求される性能を確実に得られ、施工の安全性も確実に得られるため維持管理上における安定性にも優れた材料です。

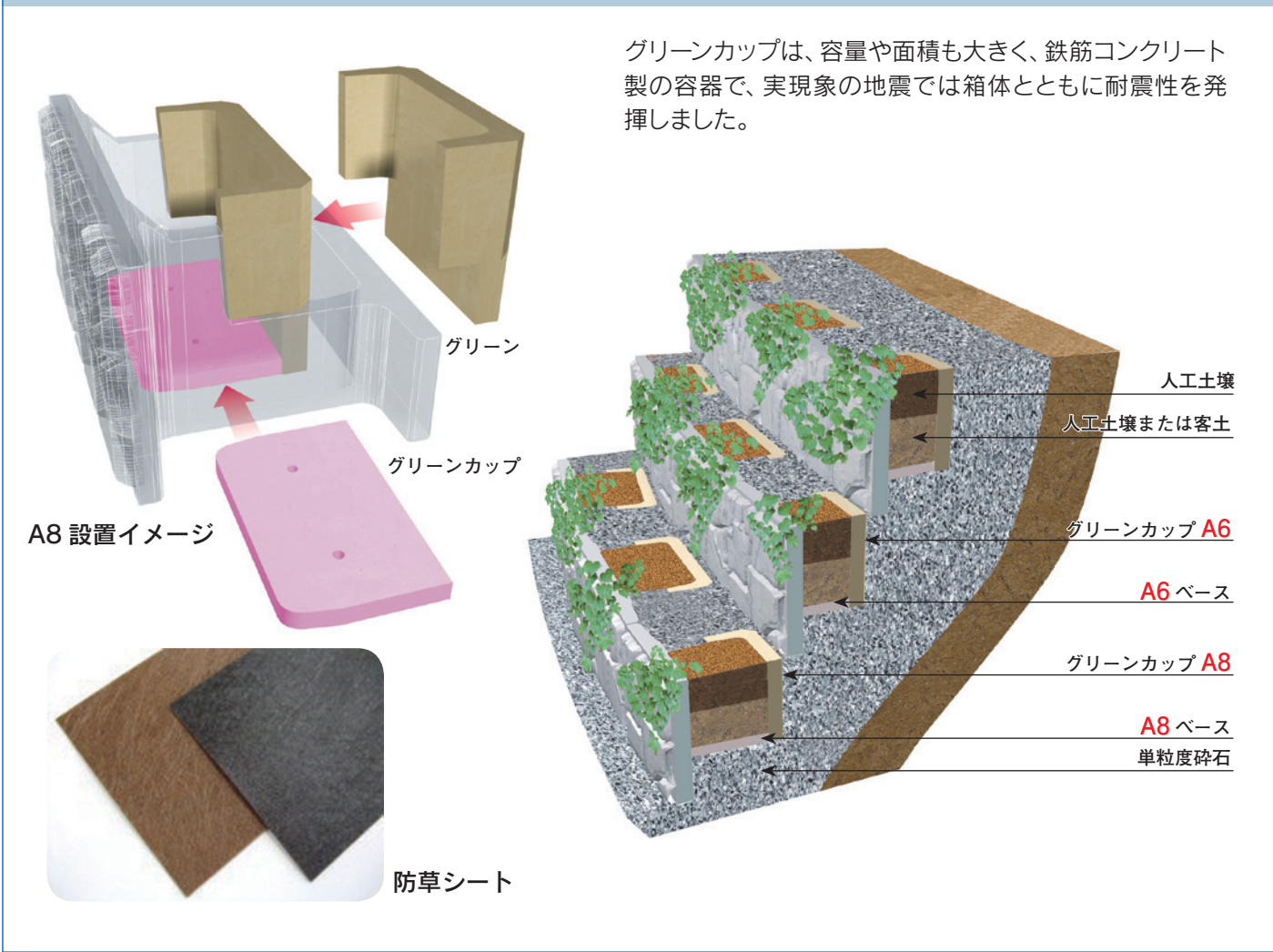


例えば、路盤材のC・RC・M-40を詰める(40~0)

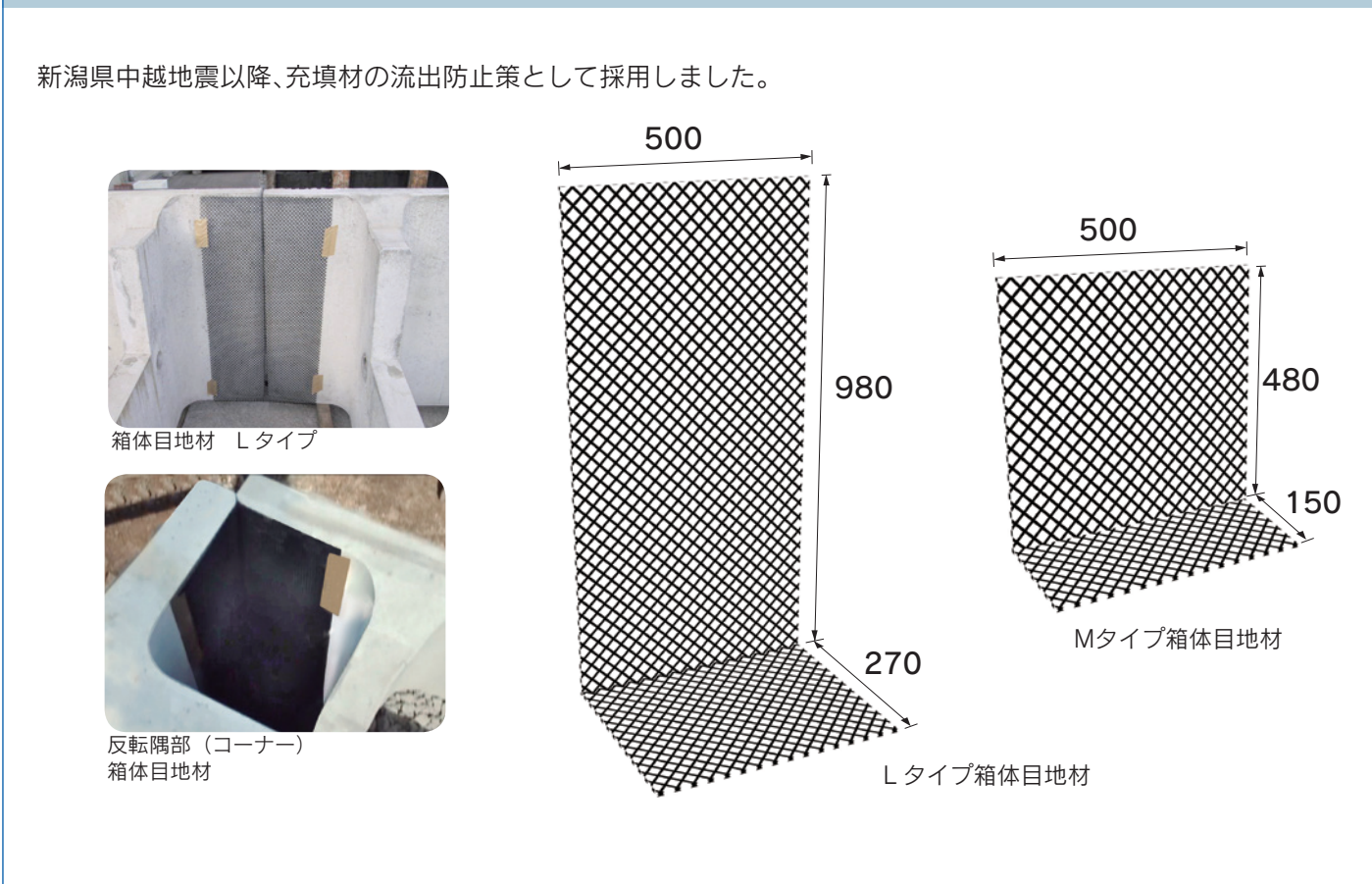
必ず、雨、湧水、雪解け水などにより微粒分、細粒分が流出してしまいます。

空隙が多く、砕石が噛み合っていない状態です。このような状況では擁壁としての機能を維持できませんので、積直が必要です。

⑥グリーンカップ（A6・A8）と防草シート



⑦箱体目地材（L 字形ネットロンシート Z31）



多くの実験により箱型擁壁の設計方法やメカニズムが解りましたが、実際の地震では箱型擁壁はどのような現象が起きていたのでしょうか。各地での地震後に現場の検証を行った結果を見てみましょう。



6.9.10番の被害状況調査資料はこちらのQRコードから確認できます。

過去の主な地震被災地の箱型擁壁

1. 三陸はるか沖地震 箱型擁壁に被災はありません 発生日時／平成6年（1994） 深さ／ごく浅い マグニチュード／7.6 最大加速度／602.3gal	2. 兵庫県南部地震 箱型擁壁に被災はありません 発生日時／平成7年（1995） 深さ／16km マグニチュード／7.2 最大加速度／818gal	3. 鹿児島県北西部地震 箱型擁壁に被災はありません 発生日時／平成9年（1997） 深さ／5km マグニチュード／6.2 最大加速度／902gal
4. 鳥取県西部地震 箱型擁壁に被災はありません 発生日時／平成12年（2000） 深さ／9km マグニチュード／7.3 最大加速度／1482gal	5. 芸予地震 箱型擁壁に被災はありません 発生日時／平成13年（2001） 深さ／46km マグニチュード／6.7 最大加速度／425gal	6 新潟県中越地震 震央付近設置の箱型が被災を受けましたが崩壊せず、擁壁機能に支障はありません 発生日時／平成16年（2004） 深さ／13km マグニチュード／6.8 最大加速度／1750gal
7. 能登半島地震 箱型擁壁に被災はありません 発生日時／平成19年（2007） 深さ／ごく浅い マグニチュード／6.9 最大加速度／602.3gal	8. 新潟県中越沖地震 箱型擁壁に被災はありません 発生日時／平成19年（2007） 深さ／17km マグニチュード／6.8 最大加速度／1018.9 gal	9 岩手・宮城内陸地震 被災しましたが、擁壁機能に支障はありません 発生日時／平成20年（2008） 深さ／8km マグニチュード／7.2 最大加速度／2097gal
10 東北地方太平洋沖地震 擁壁の機能に支障はありません 発生日時／平成23年（2011） 深さ／24km マグニチュード／9.0 最大加速度／2933gal	11.長野北部地震（栄村大震災） 地滑りで箱型擁壁が変状、製品の損傷はなく、一部修復を行い機能回復しました。 発生日時／平成23年（2011） 深さ／8km マグニチュード／6.7 最大加速度／1250gal	12. 宮城県沖地震（東北地方太平洋沖地震の余震） 箱型擁壁に被災はありません 発生日時／平成23年（2011） 深さ／66km マグニチュード／7.2 最大加速度／1480gal
13. 熊本地震 箱型擁壁に被災はありません 発生日時／平成28年（2016） 深さ／11km マグニチュード／6.5 最大加速度／1580gal	平成16年10月23日新潟県中越地震発生「新潟県中越地震と箱型擁壁工法」 平成20年6月14日岩手・宮城内陸地震発生 箱型擁壁被災調査概要 2011年3月11日・東北地方太平洋沖地震発生 箱型擁壁工法：被災状況調査報告書 6 新潟県中越地震被害被害状況調査資料 9 岩手・宮城内陸地震被害被害状況調査資料 10 東北地方太平洋沖地震被害被害状況調査資料	

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タイプの二種類(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、充填材(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。

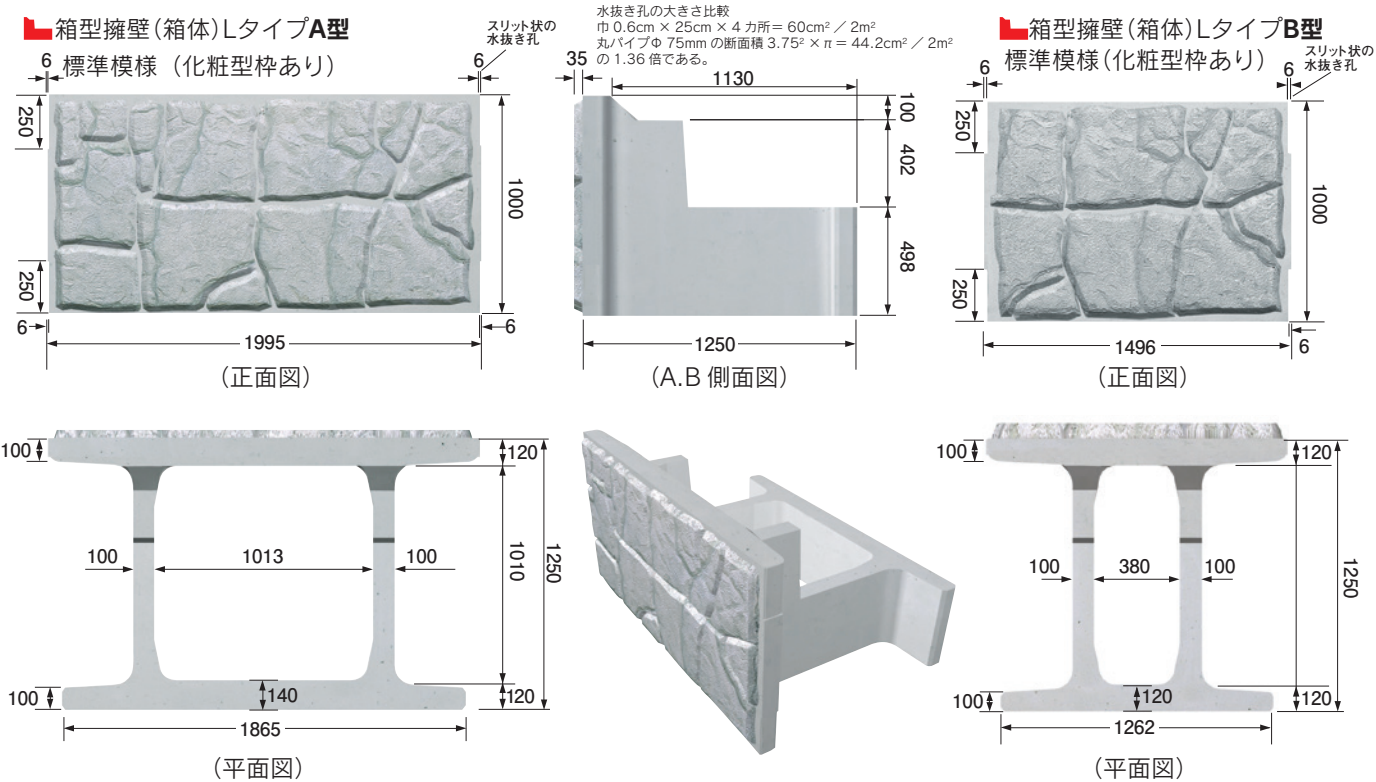
建設技術審査証明書 第0327号

(プレキャストコンクリート：箱体)

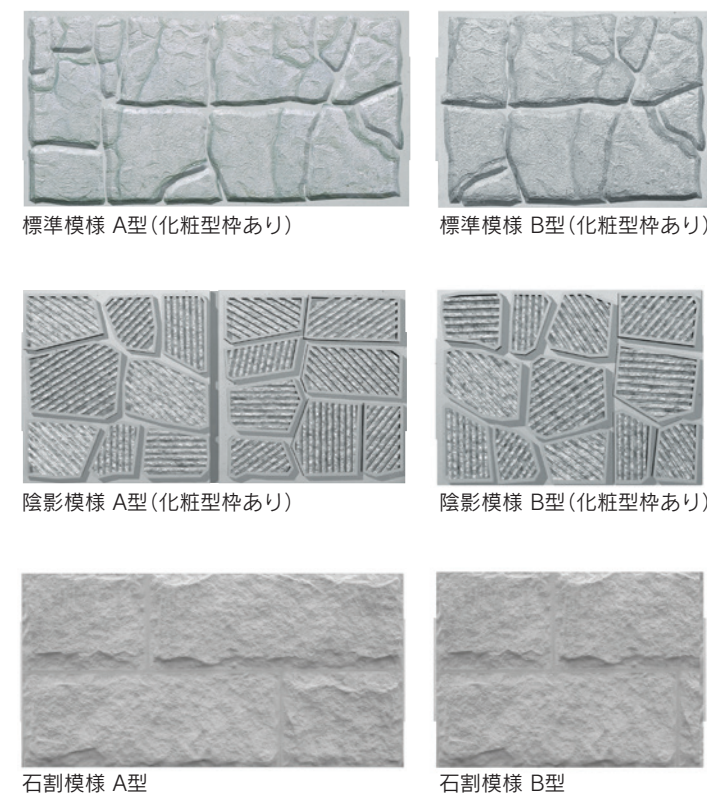
LタイプA型・B型

[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



標準模様は、箱型擁壁の矩形面に対して違和感の少ないように、風化状岩盤の片理を施した意匠で、自然の景観に配慮しています。現場条件によっては壁表面に苔類の活着がみられます。陰影波模様は、箱型擁壁の矩形壁面を鉄平石張り状に分割し、それぞれの面に異なる方向の波状の凸凹を施して、4分の1以上の陰影をつくる意匠によって、壁面の明度を低減する効果があります。



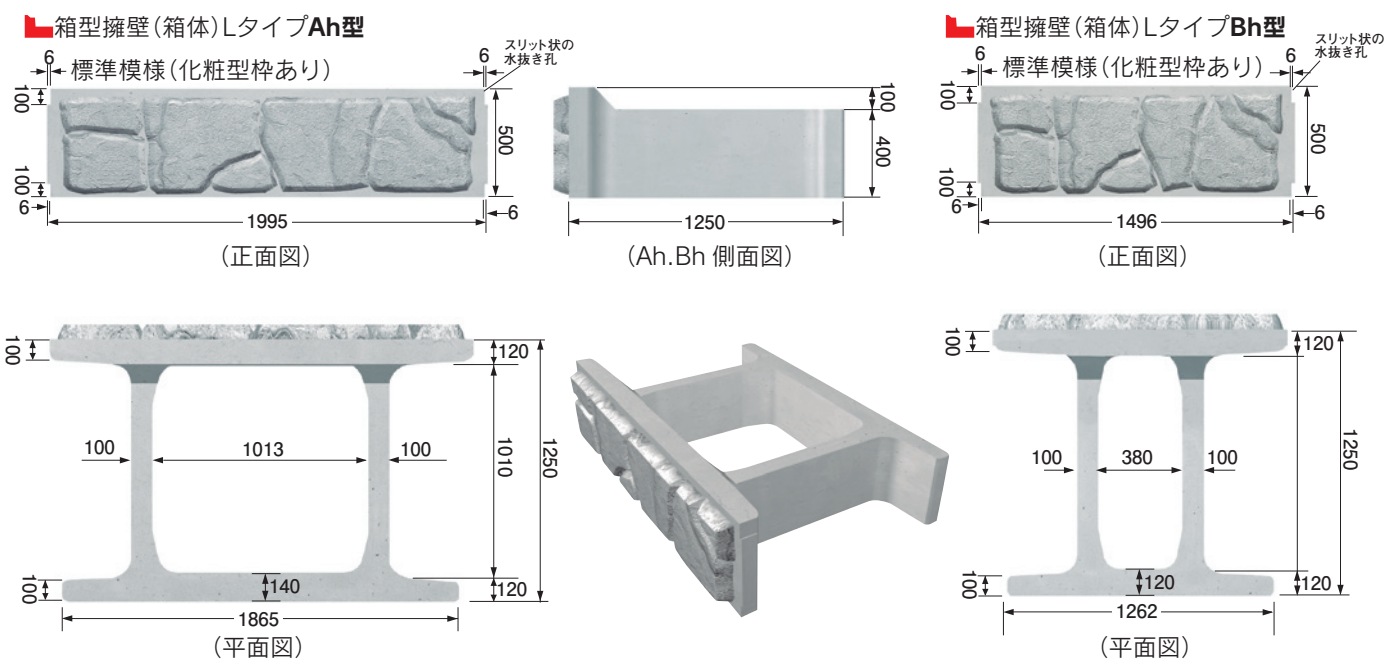
※標準模様以外をご検討される場合は、営業担当者に念のためご確認をお願いいたします。

(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

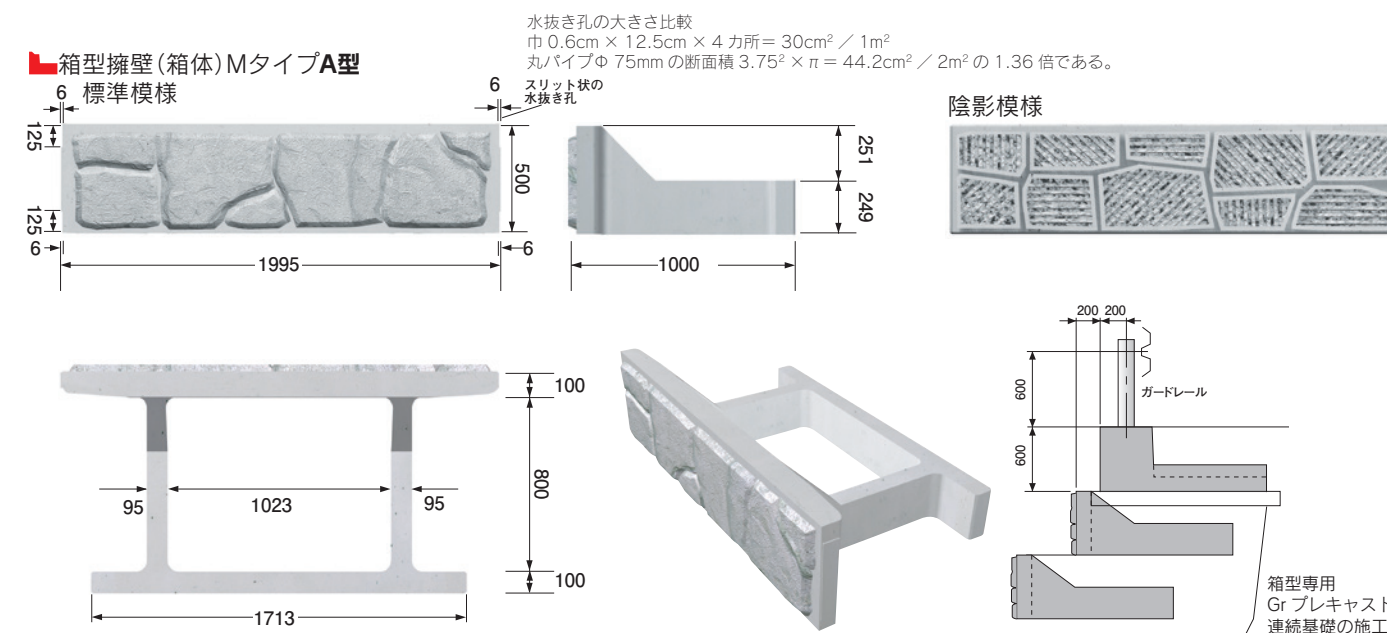


(プレキャストコンクリート：箱体)

Mタイプ

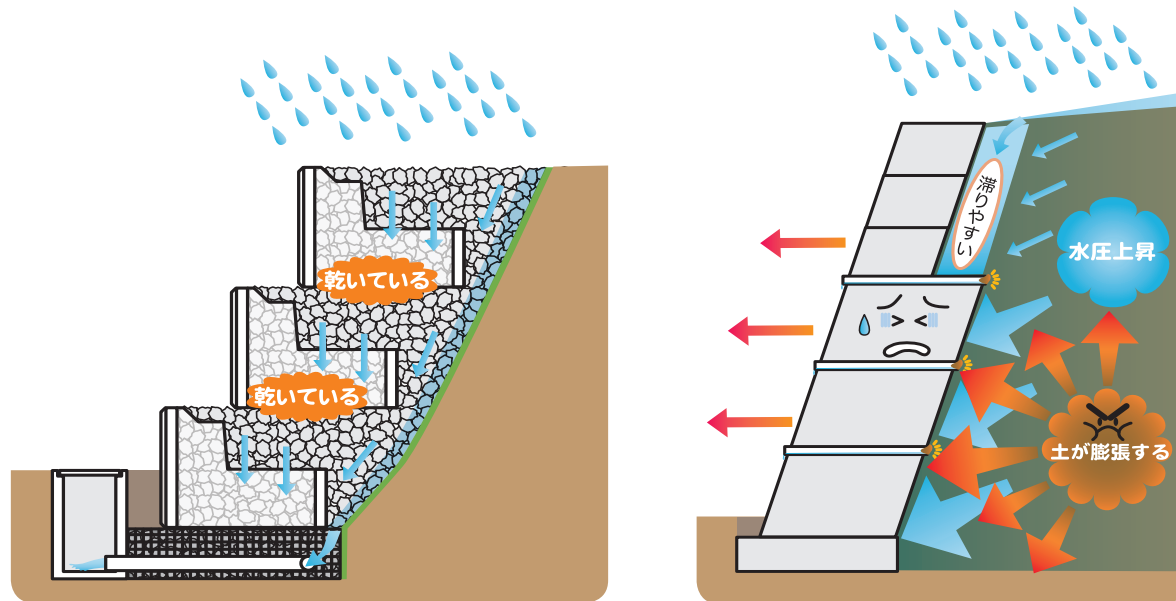
[A型]H500×L2000×W1000 参考重量(標準模様)522kg

[B型]H500×L1500×W1000 参考重量(標準模様)400kg



箱型擁壁の基本構造

箱型擁壁工法は、箱型形状で底がないブロック（以下箱体）に、S-40 前後の単粒度碎石を充填材として、層状にランマー等で転圧を繰り返し、中詰め裏込め共に充填を行いながら積み上げていく工法です。



1. 吸出し防止材

擁壁背面（単粒度碎石）と背面土の間には吸出し防止材を敷設（ふせつ）し、背面側からの湧水や雨水の浸みだしによる土粒子の流出を防止します。（河川、湖沼、細粒分の多い盛土にはフィルター効果の高い“吸出し防止材ポリフェルト/タフネル EX-80 を使用します）

2. 単粒度碎石

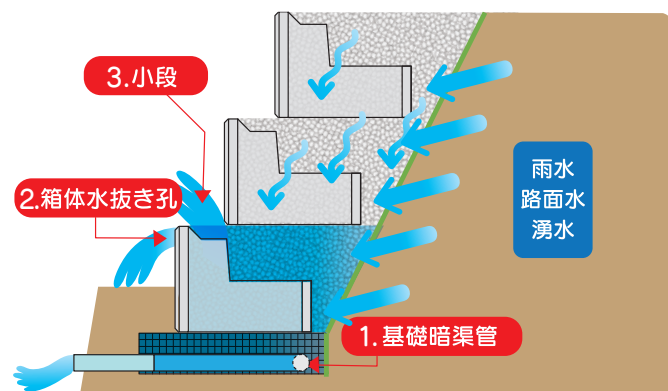
充填材（単粒度碎石）は、密実に充填されても空隙が必ず生じます、その空隙は雨水や湧水の通り道となって壁内に滞留することなく自然と同様の速度で流れます。一方抗土圧擁壁としての機能（碎石の噛み合わせ）は壁内が水の流れに満たされても変わらず、地震時に耐震性を発揮します。

3. 土壌の膨張

多量の雨水や湧水により背面土の含水比が一時的に増加しても、水は壁内に滞留せず直ちに壁外に排水されるため、水圧上昇に伴う背面土の膨張はなく荷重増加は起きにくい。

排水性能が高い理由

- ①箱型擁壁の充填材である単粒度碎石のかみ合わせ効果と連結材の抑制効果により地震や豪雨に耐えやすい構造となっています。
- ②箱型擁壁工法は各段に小段部が形成されます。小段部は擁壁背面に豪雨などの影響で、突然湧水が生じても暗渠管、箱体についた水抜き孔・小段部の順に壁外に排水されますので100mmを超える豪雨が発生しても安心です。
- ③箱型擁壁工法は斜面洪水の対策に効果的
 - 1) 一種の砂防ダム役目を果たします。
 - 2) 異常時の可能性がある地域や、湧水が出やすい場所では暗渠管の横断間隔を短くすることで異常時の対策とすることもできます。
 - 3) 長い時間壁内に滞水したり、基礎内が水浸状態になると、地盤支持力の低下を招きますが、当工法はそのような心配がありません。
- ④小段部は異常な自然災害が生じた際、擁壁機能を保持しているかどうかの判断を行う目安になります。小段幅の縮小や箱体目地の開孔状況など万が一の変状も確認しやすく、事後対策が立てやすい。



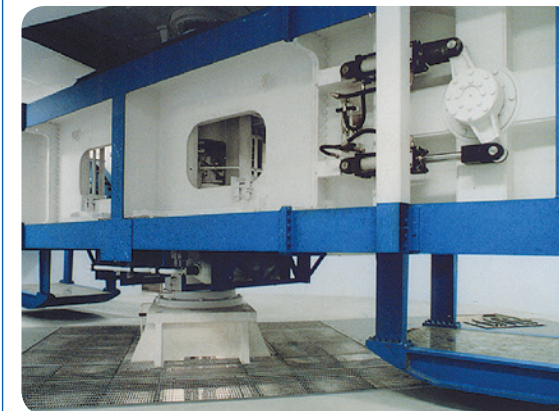
排水される順番

箱型擁壁工法は、大型動的遠心力载荷試験装置（独立法人土木研究所）による耐震模型実験と二次元動的・静的FEM解析などにより、耐震設計手法や構造特性の定性的な検証がなされ、十分な地震時の安定と変形特性を有することが確認されました。



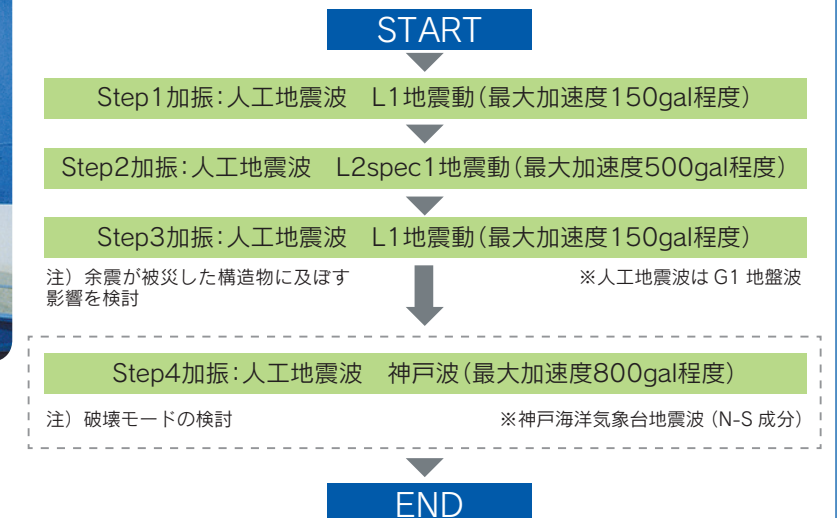
耐震実験の詳細はこちらのQRコードから確認できます。

箱型擁壁の耐震性に関する検討



大型動的遠心力载荷試験装置
（写真提供：独立行政法人 土木研究所）

実験における加振方法



レーザー変位計による計測結果を表1に示します。L2spec1地震動で生じる最大水平変位は豊浦砂で17cm、関東ロームで45cm、また、神戸波地震動の場合の最大変位は豊浦砂で48cm、関東ロームで43cmとなり、いずれのケースも既定値50cm以下の変位に収まりました。このため、設計上想定される地震動のL2spec1、およびそれより大きな神戸波地震動ともに過大な変形は生じない事が確認されました。

関東ロームでの加振後の変形状況

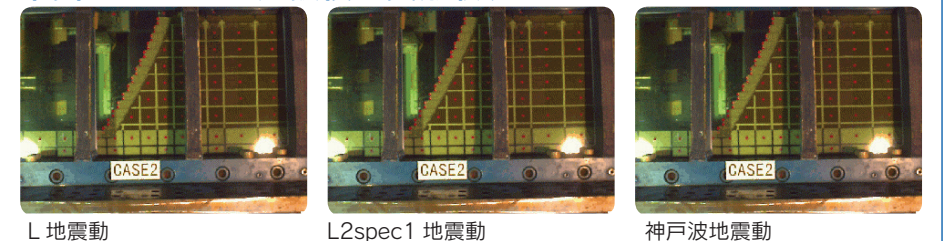


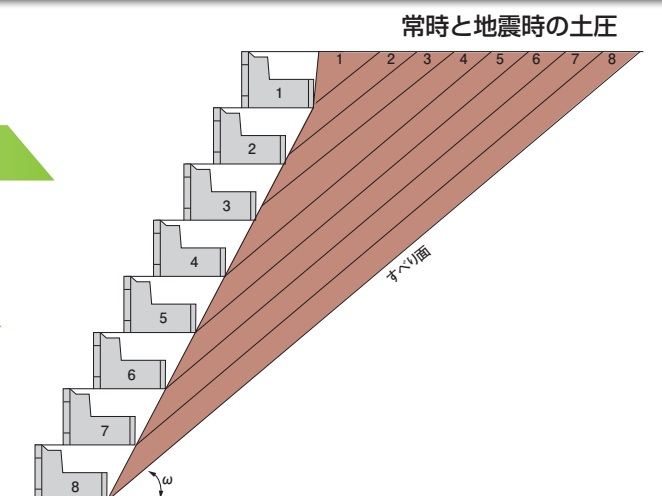
表1：前面側箱体水平変位（遠心実験）

地盤種類	L1地震動の 残留水平変位 (cm)	L1地震動の 変位既定値 (cm)	L2spec1地震動の 最大水平変位 (cm)	L2spec1地震動の 変位既定値 (cm)	神戸波地震動の 最大水平変位 (cm)
豊浦砂	2.2	≤ 5.0 OK	16.6	≤ 50.0 OK	48.2
関東 ローム	0	≤ 5.0 OK	45.6	≤ 50.0 OK	42.8

箱型擁壁の設計法

箱型擁壁は、試行くさび法で土圧を算定します。

箱型擁壁の転倒・滑動・支持に対する安定性のチェックをします。また、必要に応じて全体の安定性の検討も行います





箱型擁壁シリーズの歩掛表（L・Mタイプ）

箱型擁壁シリーズは、大型積みブロック擁壁など従来型擁壁の課題であった、縦断勾配や曲線部の施工では、1/2以上の工期短縮による省力化を実現しています。

■標準歩掛(10m²当り)＜Mタイプ＞

箱型擁壁（L）	名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量
	世 話 役		人	0.2<0.29>
	普通作業員		人	0.8<1.14>
	クレーン	16 t吊りくرافテレーンクレーン排出ガス対策型 油圧伸縮型ジフ5t吊>	日	0.2<0.29>
	箱型擁壁	A型H1000×L2000×W1250<A型H500×L2000×W1000>	個	5.0<10>
	箱体目地材	L字形ネトロンシート Z31 W500×H1250 / W500×H630	枚	5.0<10.0>
	※ 1 排水材	φ 150 mm（樹脂製）	m	10.0<10.0>
	※ 2 基礎材工	単粒度砕石 S-40 前後	m ³	5.7<0.5>
	充填材工	単粒度砕石 S-40 前後	m ³	12.6<5.4>
	端部中詰めコンクリート工	0.4 m×1.10 m×0.6 m	m ³	0.264/箇所<現場状況に応じて計上>
	吸出し防止材	ポリフェルト / タフネル EX-40	m ³	<現場状況に応じて計上>

※ 1、※ 2 最下段に限り計上する。（注：歩掛表は、1:0.4勾配の場合）

注) 1. 運搬距離 20 m 程度の小運搬を含む。注) 2. 集水(排水)パイプは湧水の特に多い場所は適口径のものを使用する。注) 3. クレーンの機種は現場条件により別途検討すること。

注) 4. 基礎材工および充填材工の単粒度砕石 S-40 前後は、割栗石 50 - 150 を代用しても良い。

■標準歩掛(10m³当り)＜Mタイプ＞

充填材工	名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量
	世 話 役		人	0.18<0.18>
	特殊作業員		人	0.34<0.34>
	普通作業員		人	0.86<0.86>
	充填材	単粒度砕石 S-40 前後	m ³	12.0<12.0>
	バックホウ運転	排ガス対策型・クローラ型山積 0.8m ³ (0.6m ³)	日	0.26<0.26>
	諸雑費	労務費の 0.7% 計上	式	1.00<1.00>

注) 1. 充填材の単粒度砕石 S-40 前後割栗石 50 - 150 の数量は表は 2 割増しとして計算してあります。注) 2. 運搬距離 20 m 程度の小運搬を含む。注) 3. 諸雑費は、一輪車バケット、およびその他材料の荷上げに必要な経費であり、上表の労務費の合計額に諸雑費の率を乗じた金額を上限として計上する。注) 4. 充填材の数量は、中詰め部および裏込め部の数量を合計したもの。

■標準歩掛(延長1m当り)＜Mタイプ＞

かごテンサー工	名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量
	テンサー	SS1	m ²	4.700<3.800>
	C リンガー		発	22<19>
	テンサー敷設・運搬		人	0.028<0.027>
	切断		人	0.009<0.009>
	テンサー接続		人	0.010<0.010>

■標準歩掛(20m³当り)＜Mタイプ＞

基礎材工	名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量
	世 話 役		人	0.39
	特殊作業員		人	0.71
	普通作業員		人	1.87
	基礎材	単粒度砕石 S-40 前後	m ³	24.0
	バックホウ運転	排ガス対策型・クローラ型山積 0.8m ³ (0.6m ³)	日	0.645
	諸雑費	労務費の 0.7% 計上	式	1.00

注) 1. 基礎材の単粒度砕石 S-40 前後・割栗石 50 - 150 の数量は、2 割増しとして計算する。注) 2. 運搬距離 20 m 程度の小運搬を含む。注) 3. 諸雑費は、一輪車、バケット、およびその他材料の荷上げに必要な経費であり上表の労務費の合計額に諸雑費の率を乗じた金額を上限として計上する。注) 4. 暗渠パイプ(集水工)の施工歩掛り(材料費を除く)を含む。注) 5. 基礎掘削工、かごテンサーの材料費および施工費は、別途計上すること。

■標準歩掛(10m³当り)＜Mタイプ＞

端部中詰め コンクリート工	名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量
	世 話 役		人	0.57<0.57>
	特殊作業員		人	0.79<0.79>
	普通作業員		人	1.25<1.25>
	コンクリート	σ c k = 18N / mm ²	m ³	10.40<10.40>
	諸雑費	労務費の 7% 計上	式	1.00<1.00>

注) 1. 運搬距離 20 m 程度の小運搬を含む。注) 2. 諸雑費は、一輪車、バケット、およびその他材料の荷上げに必要な経費であり、上表の労務費の合計額に諸雑費の率を乗じた金額を上限として計上する。注) 3. 端部止めのコーナー部には、箱体目地材(ネトロンシート(Z-31P) 0.5 × 0.98、1 枚 / 箇所)を計上する。

施工現場

切
土



盛
土



造
成
地



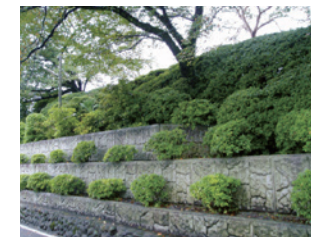
ト
ン
ネ
ル



災
害
復
旧



緑
化



特
殊



曲
線



施工手順

施工前の打ち合わせを必ず行いましょう
発注者、施行者、箱体製造販売メーカー、商社による着手前打ち合わせを行い課題がないか検討してください。(施工手順の6P、40P参考)

設計計画時の地盤支持力、土質条件の確認
施工ヶ所の基礎地盤や背面土の状況、盛土の材質など着工前に確認してください。
(施工手順7P参考)

①掘削面の転圧締固め



床掘した基礎底面の延長方向に、幅4mの基礎碎石拘束材「かごテンサー」を30cm以上ラップさせて敷設し、暗渠パイプを設置します。

②かごテンサー敷設



③基礎碎石投入と締固め



テンサー基礎工(単粒度碎石投入)



テンサー基礎工(転圧締固め)

単粒度碎石は層状に転圧締固めを行います。一度に基礎厚み(400mm)まで碎石の投入をしないでください。2回(20cm毎)に分けて締固めを行います。転圧作業はハンドガイドローラーかタンピングランマーで行います。単粒度碎石は、あらかじめ碎石製造会社に確認。「道路用碎石 S-40(3号)前後」を使用してください。

④かごテンサーを閉じる



基礎かごテンサー(完成状況)

テンサーの重ね部分をCリング(銃)を使用して、Cリングにより結束を行います。重ね部分を200mm程度の間隔で結束を行ってください。

⑤1段目据え付け



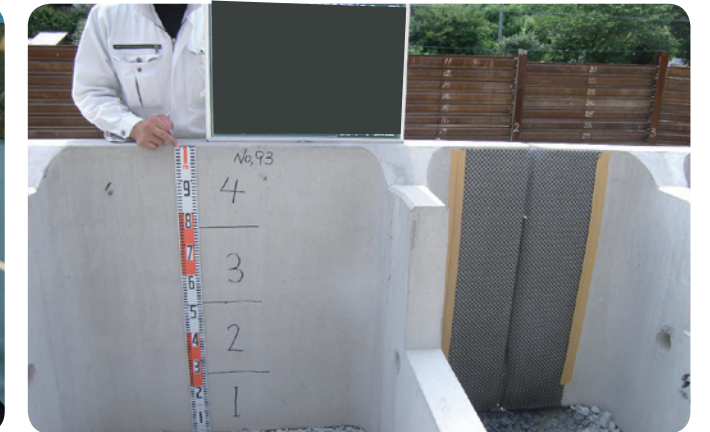
1段目施工開始(据付)

通りと高さは水系に合わせながら据付けます。

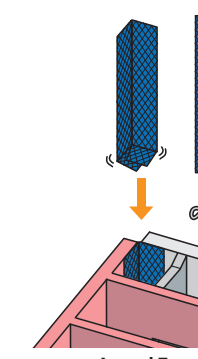
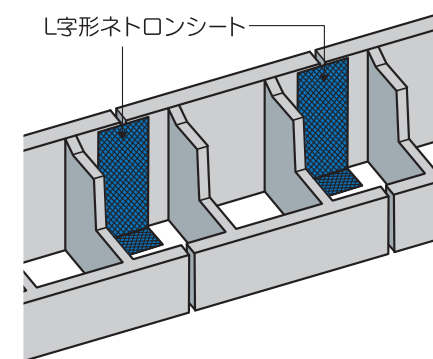
⑥吸出し防止材張付けとL字形ネトロンシート取付け



背面土側に吸出し防止材を200mm程ほど重ねて延長方向に張付けていきます。



充填材(中詰材)転圧厚さの確認 L字形ネトロンシート取付後



コーナー部

ガムテープでネトロンシートの両端を箱体に貼り付ける。雨でテープが使用できない場合は、結束線をネトロンシート内側から前に目地部分を通して、板切れなどに結束して止めます。反転した角(コーナー)にも、底板部分をカットして忘れずに貼り付けます。

⑦充填材 1層～4層の転圧締固め



充填材 1層目転圧



充填材 2層目転圧

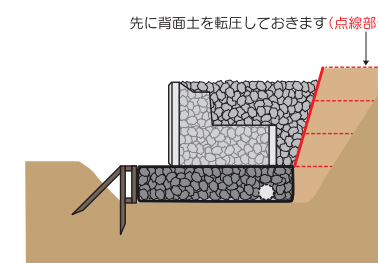


充填材 3層目転圧



充填材 4層目転圧

充填材は層状にランマーで転圧締固めを行います。1回の締固め厚さは250mm程度とします。盛土の場合は盛土工事を先行して(2～3m)行ってください。
各段碎石(充填材)の天端は、高さの調整がしやすいのでランマーよりハンドガイドローラーの使用が適切です。



天端の隅部はプレートコンパクターで行うと高さの調整がしやすくなります。

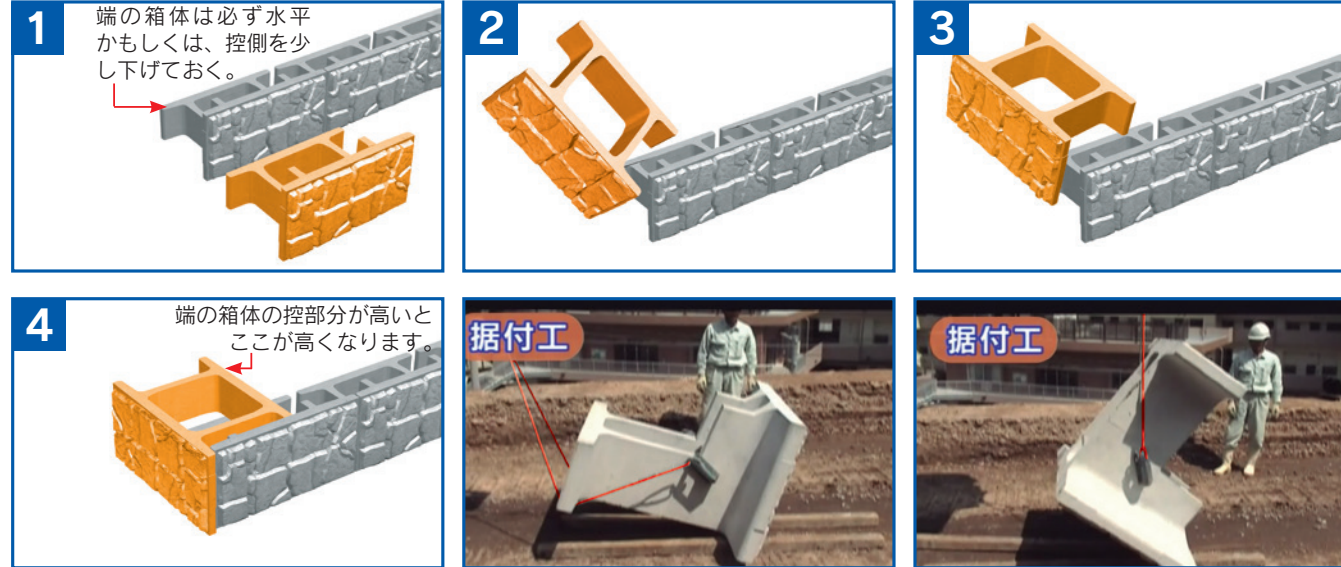
⑧端部処理

カーブや端部施工は箱体を反転使用するだけで施工が納まるため、現場打ちコンクリートや型枠を必要としません。天候に左右されにくいため通行止め期間等の短縮が可能です。

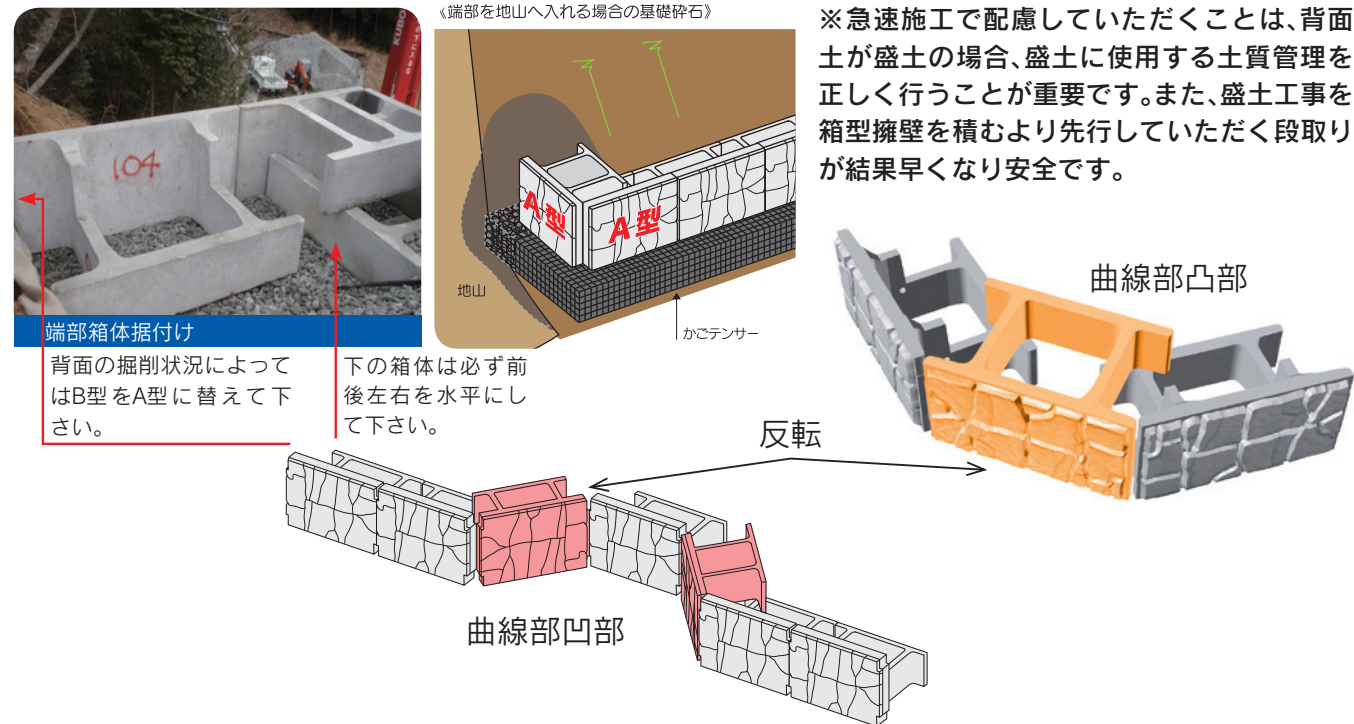


反転ムービー QR

端部とカーブは反転するだけ



ワイヤーを控壁下に廻して吊上げれば回転が楽に出来ます。その際にタイヤなどを使用して、箱体を傷めないようお願いいたします。



品質の安全安心をお届けします

箱型擁壁製造工場認定制度

箱型擁壁協会では平成16年3月に建設技術審査証明書を取得した「箱型擁壁」の品質管理を全国の会員工場において均質で適正な品質の確保を図るため、外部より専門家(技術士)を招き、平成17年1月に「箱型擁壁製造工場認定制度」を設けました。認定制度は定期的に適正な品質管理が行なわれているか外部機関による確認が行なわれ、合格した工場は「箱体」を製作できます。また、協会の品質管理証明として認定シールを貼ることが許可されます。



「箱型擁壁」は、平成15年9月に財団法人 土木研究センター（現、一般財団法人 土木研究センター）により、耐震性、設計手法の定量的な検証（遠心載荷振動模型実験や動的FEM解析等）が行われ（「箱型擁壁」耐震性技術検討委員会 報告書）として取りまとめられました。その後、下記に示す「部材の構造特性」、「擁壁の安定性」、「施工性」、「緑化特性」が同法人の「建設技術審査証明事業（土木系材料・製品・技術、道路保全技術）」により審議され、平成16年3月に可撓性を有するもたれ式擁壁として建技審証第0327号を取得いたしました。本審査証明は、同法人の技術審査の基、内容変更・更新（2019年3月）を経ており、現在も証明内容が継続・維持されております。

なお、Mタイプ・Sタイプは審査証明の範囲外となっています。

1. 部材の構造特性
- 構造計算、コンクリート供試体の圧縮試験および曲げ載荷試験の結果、設計で想定される荷重に対して十分な部材の構造特性を有することが確認された。
2. 擁壁の安定性
- 常時については施工後6年以上を経過した実構造物の変位調査結果により、安定性が確認された。また地震時（地震時に想定される荷重に対して）については、遠心力載荷振動実験および弾塑性動的FEM解析結果により、十分な安全性を有していることが確認された。
3. 施工性
- 実施工現場の施工性調査から、安定に有利な寺勾配を容易に達成でき、勾配設定の自由度が高く、コーナー部、曲線部、縦断勾配の施工が容易に行えるなど、施工性が良好であることが確認された。
4. 緑化特性
- 施工後1～11年を経過した植生を施した全ての実施工現場の目視調査から、植生の維持は良好で管理も容易であることが確認された。

◆建設技術審査証明書の範囲（有効期限：2024年3月30日）

1. 充填材（中詰め材、裏込め部）、基礎部に用いる材料は、十分なせん断抵抗力（ $\Phi = 35^\circ$ 以上）が得られ、施工中等において材料の分離が少ない材料を用い、また、背面土には通常の土もしくは改良された土を用いて構築される擁壁として使用される。
2. 「箱型擁壁」の適用高さは、原則的に10m以下とする。
- 留意事項
- 「箱型擁壁」の使用に当たっては、『「箱型擁壁」工法 設計・施工マニュアル：一般財団法人 土木研究センター』に準拠して、計画・設計および施工を適正な管理のもとで行うこと。



建設技術審査証明事業
（土木系材料・製品・技術、道路保全技術）
建技審証 第0327号
一般財団法人土木研究センター

※本審査証明は（株）箱型擁壁研究所および昭和コンクリート工業（株）が取得したものです。箱型擁壁協会および協会会員法人（前記2社を除く）に交付された証明ではありません。

平成17年3月には、国土交通省 新技術活用システム NETIS にも CB-040038-VE として登録され、一般的な擁壁工法として認識されました。現在は、掲載期間終了技術となっています。



箱型擁壁協会

箱型擁壁協会事務局

〒500-8703 岐阜市香蘭 1-1 昭和コンクリート工業株式会社 内

TEL.058-201-0230 FAX.058-252-3177 ■ URL <http://www.hakogata.com/>

無断転用の場合、著作権等の侵害となります。

2019.7