



terre armée

EARTH DESIGN



大地の詩

テールアルメ

terre armée

大地の詩

● 序曲

EARTH

あなたは、大地に寝ころがるのが好きですか？

水を貯え、森を慈しみ、命の糧を育む、大地は一方で、洪水・地震・土砂崩れなど、時にそのすがたをも変えてしまうほど大きなエネルギーの貯蔵庫でもあります。

狭くて傾斜の多いこの国の大地を、できる限り広く有効に使いたい。

さまざまな社会資本整備に、安全に機能的に応えたい。

しかも、景観に調和したデザインで…。

すでに40年以上の歴史をもつテールアルメ工法。

部材改良による経済性のさらなる向上。

震度7にも耐えうる性能。

そして、工期短縮やコスト低減をご提案する解決型設計思想…。

どうぞ、テールアルメ工法が奏でる「大地の詩」をお聴きください。



DESIGN

Efficiency 優れた性能

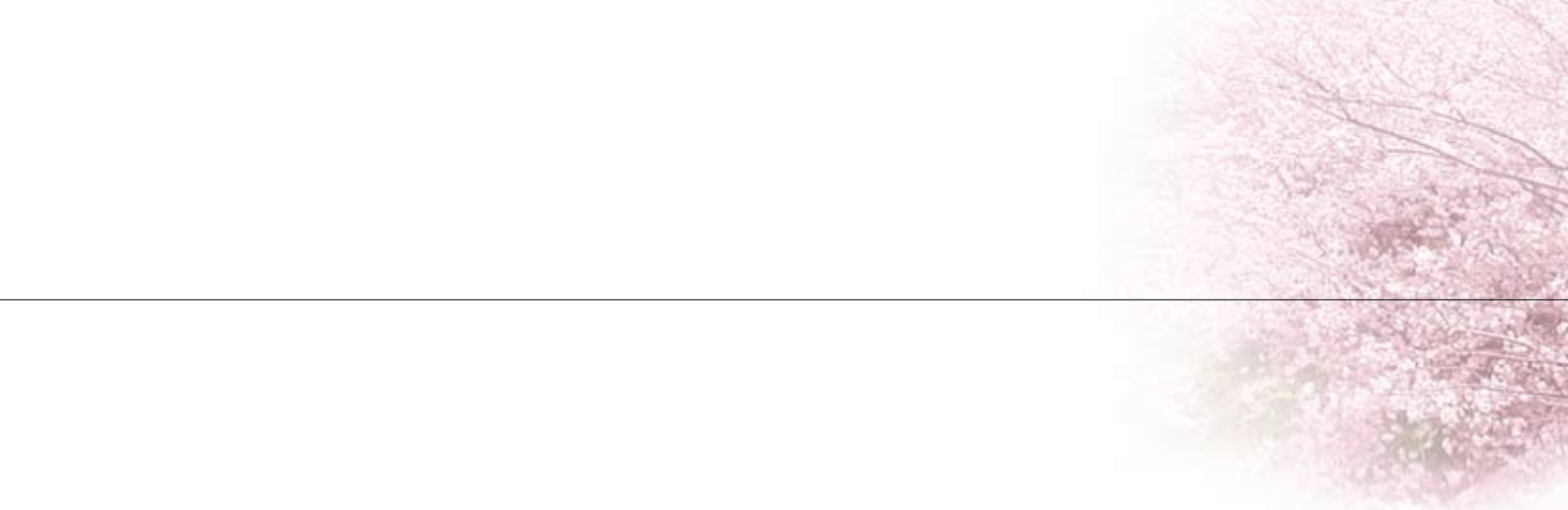
さらに、薄く、軽く、コストダウンへの新たな挑戦。



ヒロセは、テールアルメ工法、40年余の実績の上に、さらに充実を期し、社会資本の整備を支えます。

テールアルメ工法とは、“土を補強する”工法です。盛土材と、ストリップと呼ばれるリブ付き帯鋼製補強材との摩擦力を利用して、高い垂直盛土を可能にします。ヒロセのテールアルメ工法は、四半世紀を超える長きにわたりご採用をいただき、その実績は1975年の技術導入以来、2008年3月31日現在までで、約700万㎡におよんでいます。ヒロセではこれからも、テールアルメ工法の充実に努め、環境との調和を図りながら、機能性、安全性、経済性を徹底的に追求し、社会資本の整備をしっかり支えてまいります。





高い垂直盛土を築き、用地を有効に利用できる。プレキャスト部材を用い、熟練工や特殊技術も一切不要、工期短縮を図ることができる。テールアルメ工法は全ての補強土工法の原点です。そのオリジナル性にさらに磨きをかけるべく、コンクリートスキンの薄型化、大型化、ストリップ材の高強度化、使用総量の削減など、研究開発を重ね、総合的な経済性の向上を実現しています。

Adaptability 幅広い適用性

テールアルメは、あらゆる場所で使用されています。



水辺テールアルメ



養護施設



産業施設



大学校舎



高校グラウンド造成



複合橋台

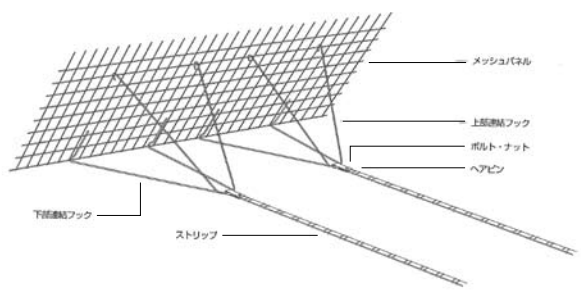
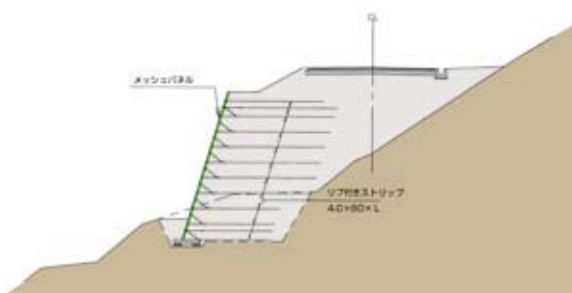


曲線施工

Variety 豊富な商品群

さまざまな壁面仕様で適用範囲を広げています。

テールアルメ工法は、さまざまなバリエーションの壁面をそろえています。
 緑化テールアルメ、ミニ・テールアルメ、あるいは宅地造成用テールアルメ擁壁と。
 ヒロセでは、さらなる研究開発を重ね、その可能性を拓けていきます。



緑化テールアルメ (テラトレールF2工法)

緑化テールアルメ工法(テラトレールF2工法)は、テールアルメ工法と同じ技術を適用しています。安定性に優れた高盛土はそのままに、メッシュパネル壁面材と植生マットの組合せによる、緑の補強盛土を実現しました。メッシュパネルはシンプルな構造、パネル自体の自立性が確保されているので、施工性にも優れています。





テールアルメとF2の2段構造



栗石を使用した例



ミニ・テールアルメ

ミニ・テールアルメ工法は、壁高5m以下の擁壁用に開発されたものです。下記条件を元に最適設計を行ない、構造を標準化しています。

*適用範囲を超える場合は、従来のテールアルメ工法をご検討ください。

- 上載盛土を含む高さ（仮想壁高）は5m以下です。
- ガードレール支柱は土中埋め込み式となります。支柱は壁背面から最低50cm以上離して設置してください。
- 盛土材料は、細粒分含有量が25%以下の土質材料、または250mmを超える寸法を含まない硬岩ずりで、75mmふるい通過分の細粒分含有量が25%以下、かつ大小の寸法のもが適度に混合して締め固めのしやすいものを使用してください。
- 水辺、多段積み、補強土橋台、基礎フーチングを有するものなど、特殊なテールアルメ壁には適用できません。

Aseismatic 耐震性

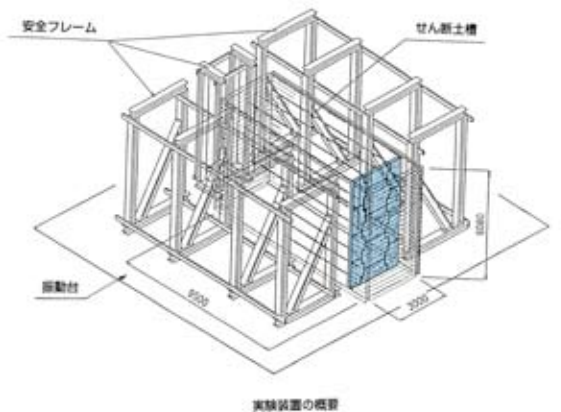
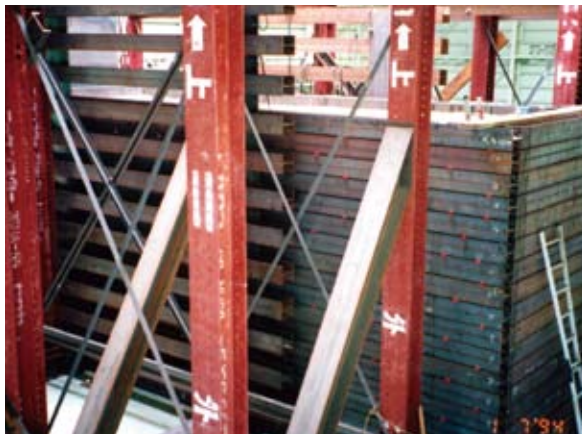
耐震性能に自信があります。

突 然地震そのものから大地を破壊する大地震に、どう対処するか。人類の経験をはるかに超えた、地震による大きなエネルギーは構造物を損傷させ、時に崩壊に至らしめます。

1995年1月に起きた阪神大震災は、いままでに築き上げてきた構造物の耐震設計基準を改めなくてはならないほどの大きな衝撃を私たちに与えました。

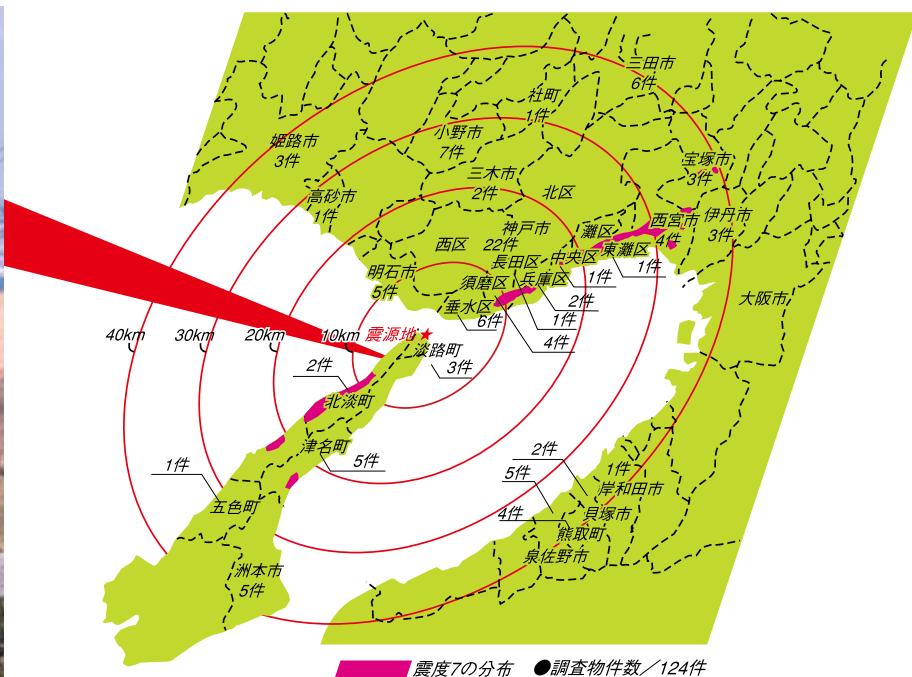
しかし、そのなかでテールアルメ構造物は、震度7前後の激震にみまわれながら、壁面にわずかなクラックが発生したのは一部の物件のみで構造上の問題はなく、地震の規模から見て極めて軽微な損傷ですみました。この地震によって、テールアルメ工法ならではの、盛土とストリップ間の摩擦力を土質安定に活用する構造が、耐震性の面でも際立つ性能を有していることが実証されました。(ヒロセおよび日本テールアルメ協会調べ)

テールアルメ工法の地震時における振動特性については、日本国内への技術導入当初より、各種研究機関で研究がなされてきました。カリフォルニア大学、建設省土木研究所、日本国有鉄道技術研究所などでのモデル実験、さらには1994年の科学技術庁防災研究所における、テールアルメ壁実大振動実験においても、その高い耐震性能が証明されています。



耐震実験（大型振動台実験）の実施

1994年4月～7月にかけて行なわれた、科学技術庁防災技術研究所によるテールアルメ壁実大振動実験では、大型振動台の上に積層型せん断土層を据付け、土層内に幅3.0m、高さ6mのテールアルメ擁壁が築造されました。振動台を加振させ、テールアルメ擁壁の基礎部の鉛直荷重、設置圧分布、壁面土圧、壁面変位などの多角的挙動を測定。その結果、全項目に亘り基準値をクリアし、その耐震性能の高さが実証されました。



震源地から40km圏内のテールアルメ工法調査物件分布図

【阪神大震災データ】

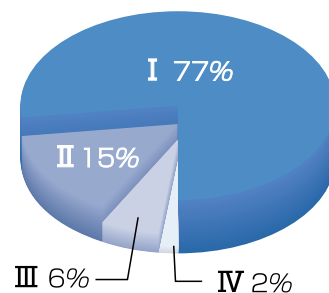
発生:1995年1月17日
午前5:46
震源:兵庫県淡路島北部
(深さ:18Km)
規模:マグニチュード7.2

被害の分析

(個別調査結果/兵庫県南部地震 最大震度:7)

被災度ランク	被災度	調査結果(件数)
VI	完全崩壊または大変形	0
V	大きな変形・損傷も、構造物機能は維持	0
IV	部分的変形・損傷も、構造物機能は維持	5
III	全体変形も、構造物安定性に影響少ない	16
II	部分的変形のみ、構造物安定性に影響少ない	38
I	変形・損傷なし	188
合計		247

VI 0%
V 0%



調査結果(兵庫県南部地震)

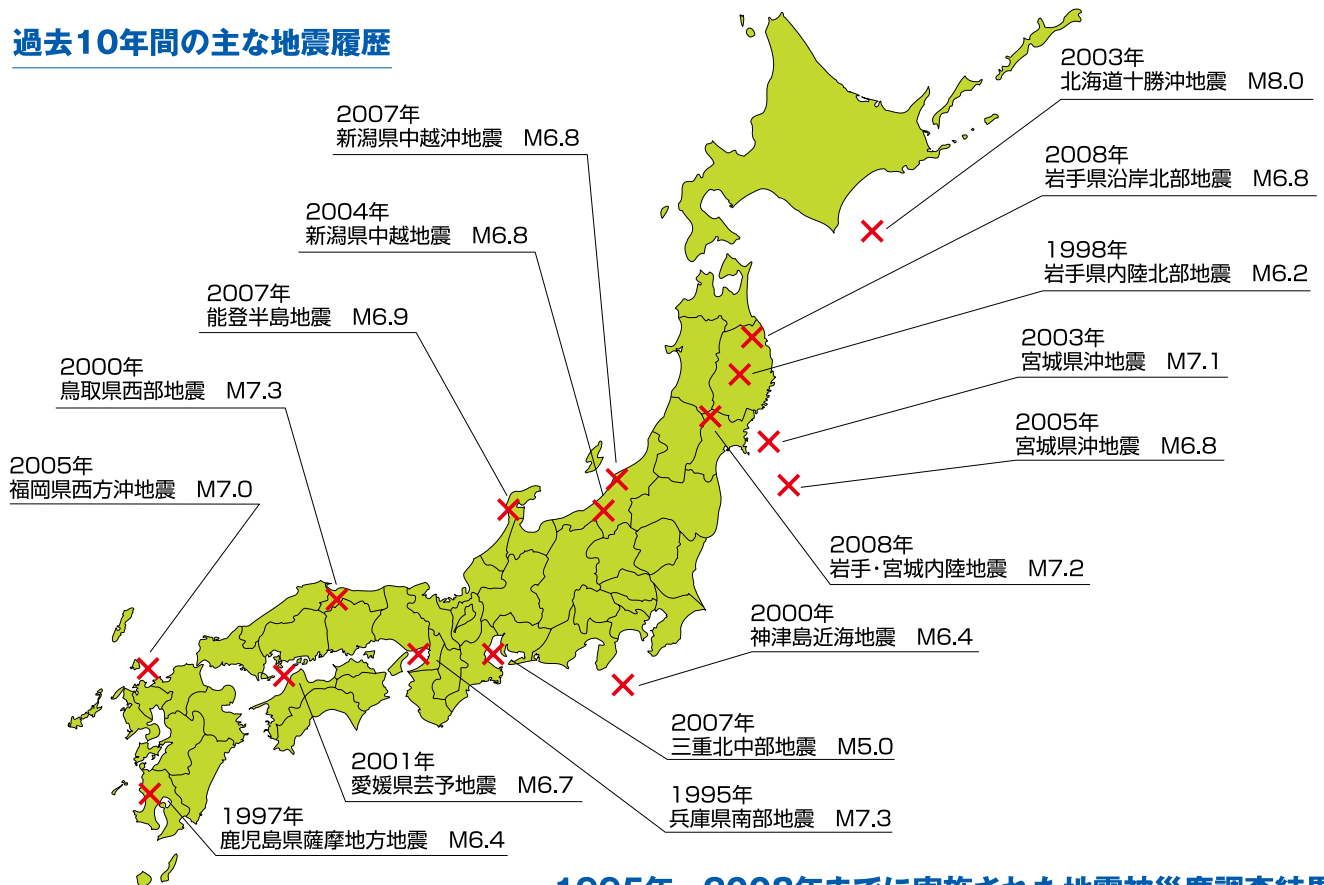
調査の結果、震源から半径40km圏内の247件の調査対象の中で、全調査数の92%に相当する226件については、テールアルメ盛土に対して異常はまったく観察されなかった。この中には、震源から2kmほどに位置し、震度7の地振動にみまわれた対象物も含まれている。また残り21件(8%)においては何らかの損傷が見られたが、それは隣接する橋台との取り合い部のスキンの割れやクラック、地表面においてはストリップによって補強されている部分と無補強部分との間のクラックなど、各構造物の持つ固有周期の違いによって生じたと考えられる損傷が認められた。

以上の、調査結果から、テールアルメ盛土の地震の影響について、損壊・倒壊など機能的に支障をきたすような損傷は全く生じていないことから、テールアルメはかなりの耐震性を有しているといえる。(日本テールアルメ協会発行:兵庫県南部地震調査報告書より)

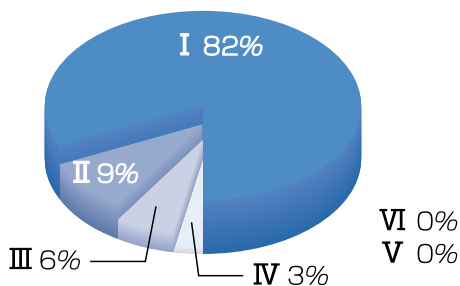
地震に強いテールアルメ

近年、日本では大地震が多発しており、各地で土砂崩壊や液状化などの災害が発生しています。これらの内、震源地の大きな地震動をうけたテールアルメ構造物959現場について、現地踏査による被災度調査がなされています。調査の結果、地震動により崩壊した現場はなく、テールアルメ工法の耐震性が証明されています。

過去10年間の主な地震履歴



1995年～2008年までに実施された地震被災度調査結果



被災度ランク	被災度	調査結果(件数)
VI	完全崩壊または大変形	0
V	大きな変形・損傷も、構造物機能は維持	1
IV	部分的変形・損傷も、構造物機能は維持	24
III	全体変形も、構造物安定性に影響少ない	62
II	部分的変形のみ、構造物安定性に影響少ない	86
I	変形・損傷なし	786
合計		959

※被災度については、土木研究センター「被災度評価および災害復旧に向けての基本方針等検討委員会(委員長:東京工業大学 太田秀樹教授)」を参照のこと。



平成19年の能登半島地震、新潟中越地震、平成20年の岩手県沿岸北部地震、岩手・宮城内陸地震と、たび重なる地震が発生。ヒロセではその都度現地に調査員を派遣し、テールアルメの健全度調査を行ってまいりました。震度5弱～震度6強が観測されたこれら地域において457現場を対象に調査した結果、**その全てが安全と判定されました。**

Solution 提案型設計

機能も、コストも。最適設計を、ご提案いたします。





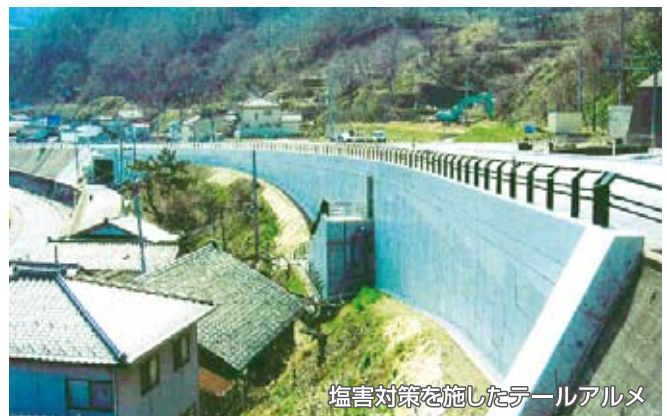
水辺と橋台すり付けテールアルメ



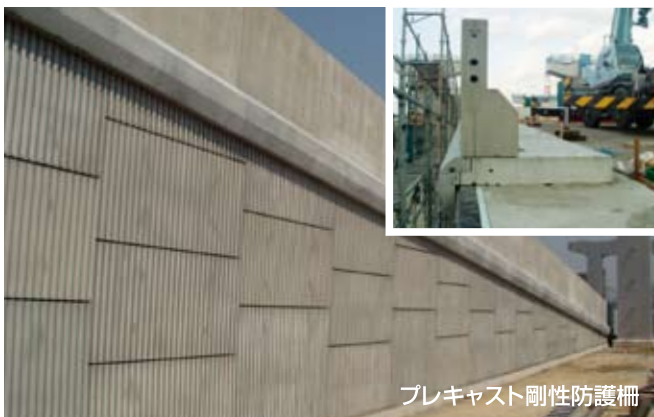
溶岩の導流堤



テラトレールとテールアルメの複合構造



塩害対策を施したテールアルメ



プレキャスト剛性防護柵



地盤改良上の多段テールアルメ

擁壁の施工環境、地盤の形状、地中の状態、土質の状態、そして自然環境、さまざまな観点から考察し、設計を行ないます。ヒロセは最適工法を選択し、ご提案いたします。全国各地に広がるヒロセの営業所網により、調査、設計、提案、修復など、いつでもどこでも、キメの細かい迅速な対応で、お客様のご要望に応じてまいります。

Design デザイン

ふれあいが、コミュニケーションが、生まれます。



埼玉



高知



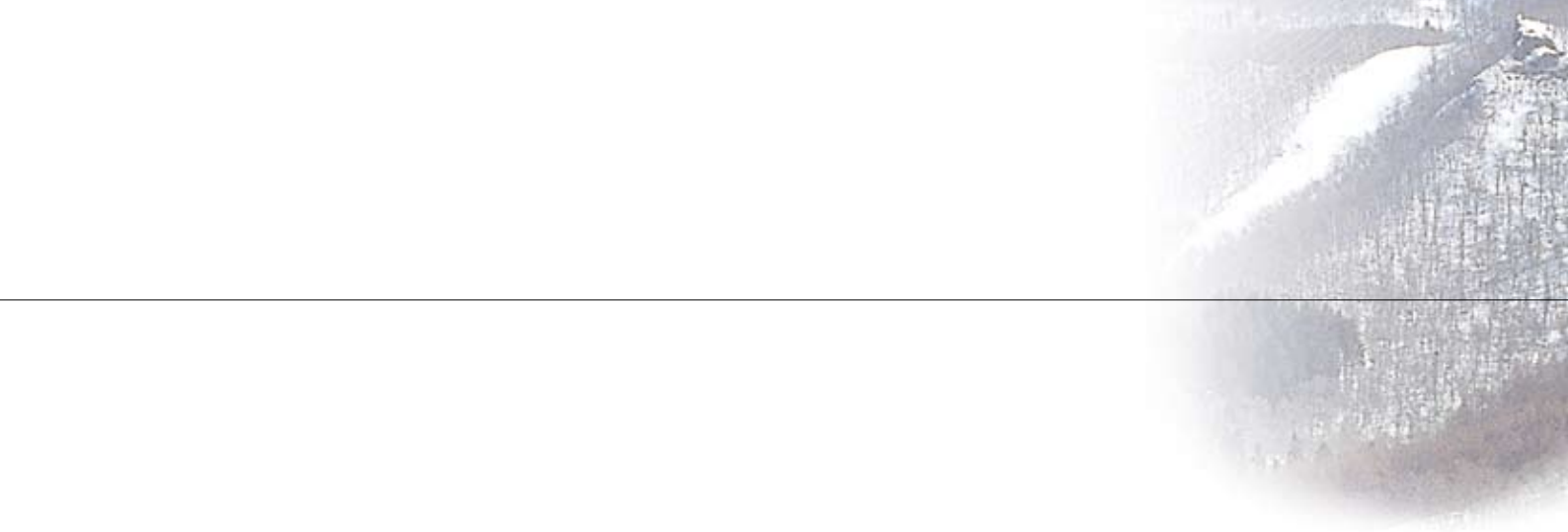
茨城



ダラス



広島



現場は生きています。ひとつずつ個性が違えば、景観も異なります。テールアルメのデザイン・バリエーションは多彩です。天然素材をイメージしたデザイン、アートレリーフ模様…。最適なデザイン・スキンの選択は、現場それぞれが持つ特性をフルに生かし、最適な景観を演出します。

Harmony 環境との調和

地球を守り、未来を創る。



三重



長崎



神奈川



広島



静岡



愛知



石川



石川

自 然は克服するものではなく、私達が寄り添い、調和を求めべき存在です。テールアルメ工法は、道路、造成工事において、盛土を補強しながら環境を破壊することなく、周囲の景観に合わせたフォルムを生み出します。天然素材をイメージしたもの、カラスキン、環境リサイクル物を利用したコンクリートスキンなど、多種多彩な壁面材が、環境と調和した未来を創りだします。

Erection 施工手順

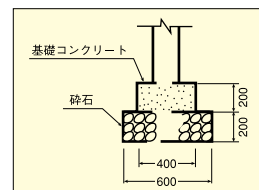
プレキャストだから、施工が簡単で早い。

コンクリートスキンをはじめ使用部材はすべて、日本テールアルメ協会認定工場で作製される規格品です。万全の品質体制のもとに製作された部材は、現場で安心してお使いいただけます。テールアルメ工法の施工は簡単。規格部材の組立てと、盛土の繰り返しです。熟練工や特殊な技術を必要とせず、大幅な工期短縮が図れます。ヒロセでは必要に応じ、テールアルメ工法の施工指導を行ない、お客様の現場をサポートいたします。

作業の繰り返し

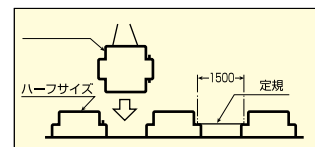
基礎整地

スキン設置下部に布状のコンクリート(厚さ20cm幅40cmを最低とする無筋のもの)を打設し、表面をレベルに仕上げる。



スキン設置

スキンはハーフスキン、フルサイズのスキンの順序で設置し、クランプ、くさびで通りと垂直性を保持する。



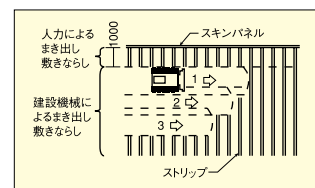
ストリップ取付

所定のボルトを用い、ストリップとスキンに埋め込まれている固定金具とを締結する。



土のまき出し

ストリップのたわみ防止のため、土のまき出しはスキン側から順次奥へ行う。



転 压

ストリップと直角方向に転圧を進め、スキン側1.0mはスキンの押し出し防止のため、小型転圧機(コンパクター等)で行う。これ以外は大型機械を使用して転圧を行う。



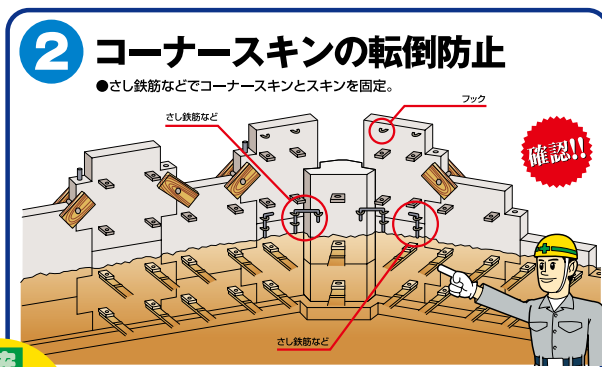
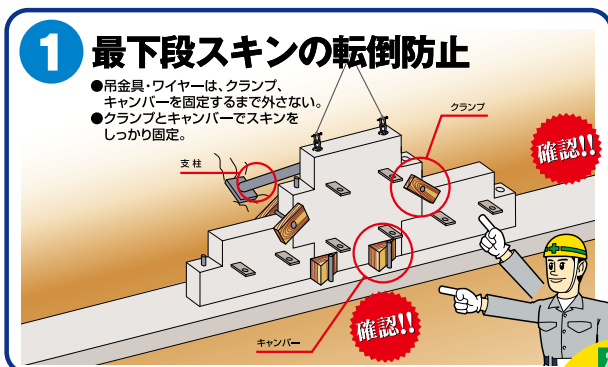
完 了



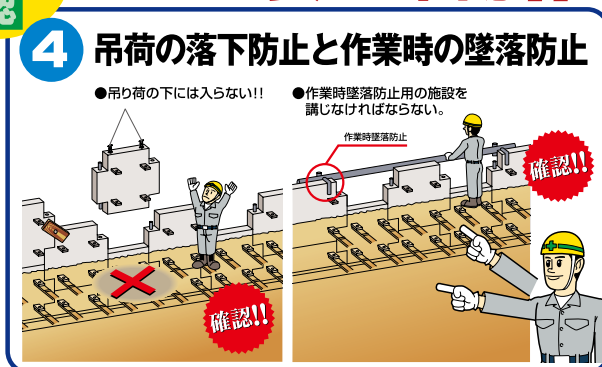
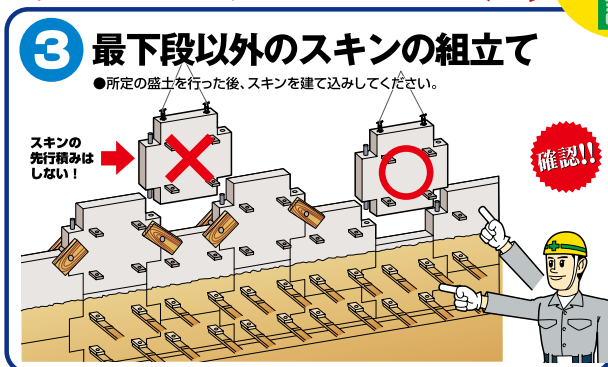
Safety 安全対策

より高い安全性をめざして

全てのテールアルメが安全に施工されるように、ヒロセは、様々な観点から災害防止への取組みを続けてまいります。



テールアルメ工法 **必ず守る! 確認** 4つの安全確認!!



プレキャスト笠コン



耐久性向上のために

テールアルメ工法の補強材、ストリップは、溶接構造用圧延鋼材 (SM490A) に垂鉛メッキ (HDZ35) が施されています。垂鉛メッキには腐食代が見込まれているので、現場打ちコンクリート擁壁と同等、またはそれ以上の、約100年の耐久性が確保されています。万が一、維持補修が必要となった場合は、鉄筋挿入式補強土工法 (例えば、スーパーダグシム工法) などにより、テールアルメの耐久性を向上させることが可能です。



全国カバールのサービス網

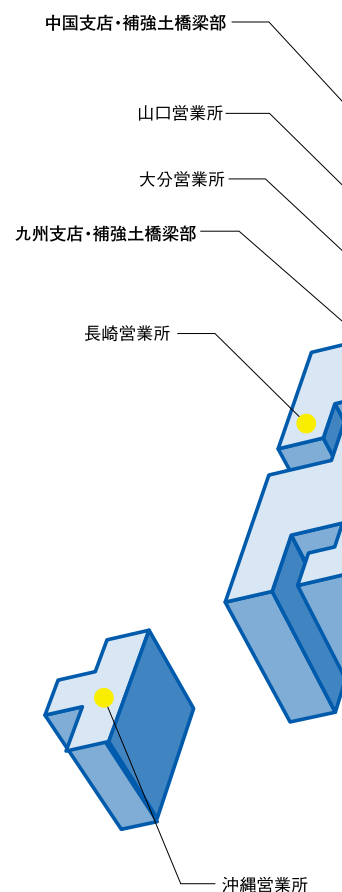
地域密着型サービスをご提供いたします。

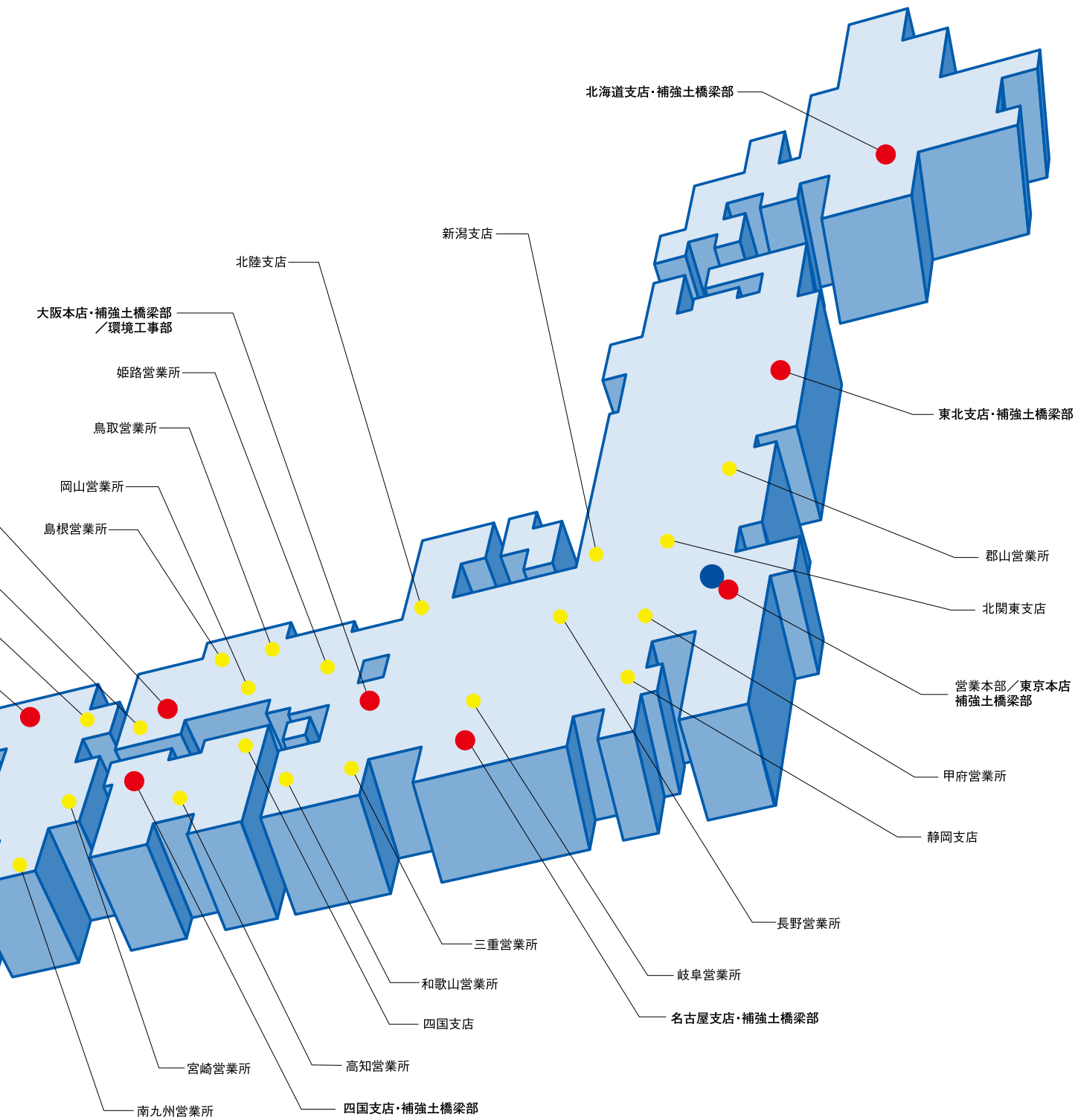
住友商事株式会社

建材開発営業室

〒104-6218 東京都中央区晴海1丁目8番12号

(晴海アイランドトリトンスクエア オフィスタワーZ 18F) TEL.03-5166-8940





Contents

大地の詩	序 曲 「Earth Design テールアルメ」	1
大地の詩	第一楽章 「Efficiency 優れた性能」	2
大地の詩	第二楽章 「Adaptability 幅広い適用性」	4
大地の詩	第三楽章 「Variety 豊富な商品群」	6
大地の詩	第四楽章 「Aseismatic 耐震性」	8
大地の詩	第五楽章 「Solution 提案型設計」	12
大地の詩	第六楽章 「Design デザイン」	14
大地の詩	第七楽章 「Harmony 環境との調和」	16
大地の詩	第八楽章 「Erection 施工手順/Safety 安全対策」	18
大地の詩	最終楽章 「全国カバーのサービス網」	20

