

| | | |
|---------------|-------------|-------------------|
| ものづくり 日本大賞 | 国土技術 開発賞 | 建設技術 審査証明 ※ |
| | | |

2011.03.28現在

| | | | | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|-------------|------------|--------------|-------------|
| 技術 名称 | アクアテール35 | 事後評価未実施技術 | 登録 No. | CG-100020-A | | | |
| 事前審査 | 事後評価 | | 技術の位置付け | | | | |
| | 試行実証評価 | 活用効果評価 | 推奨 技術 | 準推奨 技術 | 活用促進 技術 | 設計比較 対象技術 | 少実績 優良技術 |
| | | | | | | | |

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日：2010.10.28

| | | | |
|------|------------------------------|----|----|
| 副 題 | 河川流水域(掘込河道等)への補強土壁の適用 | 区分 | 工法 |
| 分類 1 | 共通工 - 擁壁工 - 補強土擁壁工 - テールアルメ工 | | |
| 分類 2 | 河川海岸 - その他 | | |
| 分類 3 | 土工 - その他 | | |
| 分類 4 | 共通工 - その他 | | |
| 分類 5 | コンクリート工 - その他 | | |

概要

①何について何をやる技術なのか?

河川を含む流水域(掘込河道部等)の水辺における垂直に近い壁面を有する土留構造物を構築するための技術

②従来はどのような技術で対応していたのか?

現場打ち擁壁

③公共工事のどこに適用できるのか?

道路工事(切土及び盛土工事)・河川改修工事・ダム工事・その他造成工事等

④その他

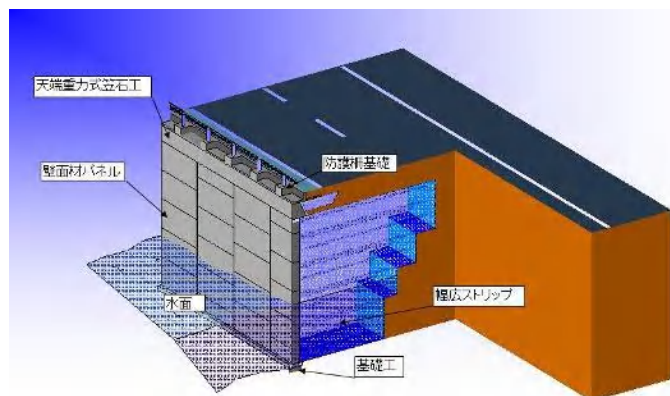
1)国土交通省河川砂防技術基準に準拠した壁厚35cmとし、シンプルな継手形状とした。

2)背面掘削を最小限にするため、幅広(b=80mm)ストリップを使用。

3)盛土材に砕石を使用することで、残留水圧の影響を受けない構造とした。

4)設計時にはストリップの腐食しろを見込むことで耐久性の向上を図った。

5)空積み構造の目地の開き(縦20mm、横20mm)背面には透水防砂材を這わせ排水性の向上と盛土材のこぼれ出しを防止。



アクアテール35構造説明図(一例)

新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか?(従来技術と比較して何を改善したのか?)

1)掘込河道部等で従来用いられていた現場打ち擁壁工法を、プレキャスト製品の補強土壁工法に置き換えるもの。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

- 1)施工性の向上・・・躯体工と盛土工の同時施工で、従来工法と比べて施工日数が短縮できる
- 2)経済性の向上・・・大掛かりな仮設工が不要となり、トータルコストを縮減できる
- 3)省資源化・・・躯体工をプレキャスト化することにより、現場廃材の発生を抑制。トータルのコンクリートボリュームが削減できる
- 4)省力化・・・従来工法に求められるような熟練工が不要



施工例

適用条件

①自然条件

・許容支持力は、地盤反力度の2倍。支持力不足の場合は地盤改良等の対策が必要。

②現場条件

・コンクリートパネルの現場搬入が可能な箇所(パネル寸法:高さ1.2m×幅1.8m)。

・コンクリートパネルの組立重機(トラッククレーン等)による作業が可能な箇所(3m×8m程度)
(パネル参考重量 1.89t/枚 フルサイズ)

・補強材(ストリップ)の敷設が可能な箇所
(補強材最低長さ2.5m)

③技術提供可能地域

・技術提供地域については制限なし

④関係法令等

・河川管理施設等設構造令

適用範囲

①適用可能な範囲

- ・最大壁高：20m以下
- ・壁面勾配：垂直
- ・最小曲線半径：半径30m程度
- ・盛土材(碎石)が搬入できる箇所

②特に効果の高い適用範囲

- ・高壁高構造
- ・河川濁水期等に、短期間で施工する事が望まれる場合

③適用できない範囲

- ・設計計算によって求められた数値と、現場条件が合致しない箇所
- ・H=20mを超える場合

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元

1)補強土(テールアルメ)壁工法 設計・施工マニュアル第3回改訂版 平成15年11月 財団法人 土木研究センター発行

2)国土交通省 河川砂防技術基準

留意事項

①設計時

- ・施工可能かどうか現場の条件を確認すること
- ・内的安定計算により、ストリップの長さや配置間隔を定めること
- ・外的安定計算(滑動・転倒・支持力及び円弧すべり計算)により、所定の数値を満足する事を確認すること
- ・堤防高以上の部分は通常のテールアルメ(壁厚14cmタイプ)を使用する
- ・水位上昇時の、基礎部洗掘を防止する手段を講ずること

②施工時

- ・盛土の転圧:30cmの層厚で行う
- ・所定の位置に正確にコンクリートパネルの建て込みを行うこと
- ・建て込み時、転倒防止のため、支保工を行ってから吊り金具を外すこと
- ・コンクリートパネル設置時は、コンクリートパネルの水平度、垂直度、目地間隔に注意して据え付けを行うこと
- ・ストリップ敷設時は、設計図書通りの位置に配置すること
- ・天端部の仕上げは現場打ちコンクリートで調整する

③維持管理等

- ・特になし

④その他

- ・製品の納入は契約後約40日

活用の効果

比較する従来技術

現場打ち擁壁

| 項目 | 活用の効果 | | | 比較の根拠 |
|----------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| 経済性 | <input checked="" type="checkbox"/> 向上(31.01 %) | <input type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下(%) | 壁高5m以上で経済メリットが出る |
| 工程 | <input checked="" type="checkbox"/> 短縮(53.13 %) | <input type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 増加(%) | 型枠工、養生期間の省略 |
| 品質 | <input type="checkbox"/> 向上 | <input checked="" type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下 | |
| 安全性 | <input checked="" type="checkbox"/> 向上 | <input type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下 | 足場の低減 |
| 施工性 | <input checked="" type="checkbox"/> 向上 | <input type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下 | プレキャスト化により現場での専門職種が不要。壁高H=20m程度まで施工可能(従来技術は9m程度) |
| 周辺環境への影響 | <input checked="" type="checkbox"/> 向上 | <input type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下 | 河川への汚濁低減。建設廃材の削減 |
| 技術のアピールポイント (課題解決への有効性) | プレキャスト製品であるので、工期の短縮が期待でき、品質及び施工管理も容易。高壁高(h=20m程度)にも対応可能。※路肩タイプの場合h=路面高さ-基礎天端高さ | | | |
| コストタイプ コストタイプの種類 | 損益分岐点型:A(I)型 | | | |

活用効果の根拠

| 基準とする数量 | 10 | 単位 | m |
|---------|----------|------------|--------|
| | 新技術 | 従来技術 | 向上の程度 |
| 経済性 | 5424960円 | 7863148.8円 | 31.01% |
| 工程 | 15日 | 32日 | 53.13% |

新技術の内訳

| 項目 | 仕様 | 数量 | 単位 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|----------|----------|------|----------------|----------|----------|---------------|
| | | 0 | | 0円 | 0円 | |
| 材料費 | アクアテール35 | 1 | 式 | 3444100円 | 3444100円 | 高さ8m、延長10mあたり |
| 壁面材組立設置工 | t=350 | 71.8 | m ² | 1780円 | 127804円 | 高さ8m、延長10mあたり |

| | | | | | | |
|--------------|-------|-----|----|--------|----------|------------------|
| 補強材取付工 | SS400 | 620 | m | 60.1円 | 37262円 | 高さ8m、延長10mあたり |
| 笠石コンクリート工 | 鉄筋構造物 | 10 | m | 27524円 | 275240円 | H=0.82m 延長10mあたり |
| 基礎工 | 無筋構造物 | 10 | m | 6057円 | 60570円 | 延長10mあたり |
| 盛土工(敷均し・締固め) | 補強盛土 | 528 | m3 | 403円 | 212784円 | 延長10mあたり |
| 盛土材料 | C-40 | 528 | m3 | 2400円 | 1267200円 | 延長10mあたり |

従来技術の内訳

| 項目 | 仕様 | 数量 | 単位 | 単価 | 金額 | 摘要 |
|------|------------|-------|----|--------|-----------|---------------|
| 躯体工 | 現場打ち(逆T擁壁) | 151.2 | m3 | 40750円 | 6161400円 | 高さ8m、延長10mあたり |
| 雑工 | 転圧、打設他 | 151.2 | m3 | 2194円 | 331732.8円 | 延長10mあたり |
| 埋戻し工 | 埋戻しB | 536 | m3 | 656円 | 351616円 | 延長10mあたり |
| 盛土材料 | 良質土 | 536 | m3 | 1900円 | 1018400円 | 延長10mあたり |

特許・実用新案

| 種類 | 特許の有無 | | | | 特許番号 |
|------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|------|
| 特許 | <input type="checkbox"/> 有り | <input type="checkbox"/> 出願中 | <input type="checkbox"/> 出願予定 | <input checked="" type="checkbox"/> 無し | |
| 特許詳細 | 特許情報無し | | | | |
| 実用新案 | 特許の有無 | | | | |
| | <input type="checkbox"/> 有り | <input type="checkbox"/> 出願中 | <input type="checkbox"/> 出願予定 | <input checked="" type="checkbox"/> 無し | |
| 備考 | | | | | |

第三者評価・表彰等

| | 建設技術審査証明 | 建設技術評価 |
|-------|----------|--------|
| 証明機関 | | |
| 番号 | | |
| 証明年月日 | | |
| URL | | |

その他の制度等による証明

| 制度の名称 | 補強土擁壁の合理的な設計法に関する共同研究 |
|-------|-----------------------|
| 番号 | |
| 証明年月日 | |
| 証明機関 | (財)土木研究センター |
| 証明範囲 | |
| URL | |

評価・証明項目と結果

| 証明項目 | 試験・調査内容 | 結果 |
|--------------|--|--|
| 水辺補強土の安全性の確認 | 水辺部のテールアルメの安全性の確認と、水位の変動によるテールアルメへの影響を実物大実験で実証した | 盛土材料に碎石等の細粒分の含有量が少ないものを用いる事によって、水中においても盛土材料と補強材(ストリップ)の摩擦抵抗が十分満足することが証明された。また、この際に残留水圧が発生しないことも併せて確認された。 |

施工単価

参考歩掛:
国土交通省土木工事積算基準・補強土壁工(テールアルメ)

スーパーテールアルメ工法標準歩掛り(日本テールアルメ協会)NETIS:(QS-060012-A)
 単価:建設物価(2010年6月号) 現着単価(税抜き) 労務単価は広島県(2010年度)とする。
 算出条件:工事費はアクアテール35に関連する工種にかかる直接工事費とする。(施工場所、現場条件により変動
 する可能性有り)

積算条件:

盛土材条件~砕石、 $\phi=35^\circ$ 、 $\gamma=20\text{KN}/\text{m}^3$

幅広ストリップ PL-80×4×L(L:ストリップ長)

アクアテール35参考施工費内訳(単位 円/3.6m)

| 壁高 | 材料費 | 施工費 | 基礎工 | 笠コンクリート工 | 合計 |
|-------|-----------|---------|--------|----------|-----------|
| H=6m | 1,132,580 | 85,799 | 21,805 | 77,418 | 1,317,602 |
| H=8m | 1,695,875 | 135,989 | 21,805 | 99,086 | 1,952,755 |
| H=10m | 2,595,534 | 212,099 | 21,805 | 80,032 | 2,909,470 |

歩掛り表あり (標準歩掛, 暫定歩掛, 協会歩掛, 自社歩掛)

施工方法

アクアテール35工法の施工方法は、以下の施工手順(下図参照)に従って実施する

- ① 所定の掘削および整地を行う
- ② 設計図書に示されたとおり、基礎を設置する
- ③ スペースャーなどで高さの調整を行い、コンクリートパネルを設置する
- ④ ストリップ設置面の不陸調整を行い、ストリップを敷設する
- ⑤ 盛土の撒きだし、敷き均しを行う
- ⑥ 所定の重機を使用し締固め作業を行う
- ⑦ ③～⑥を繰り返す
- ⑧ 笠コンクリート等により天端の処理・付帯工を行う
- ⑨ 完成



アクアテール35 施工手順

今後の課題とその対応計画

①今後の課題

- 1)多自然型壁面材の開発
- 2)砂防技術への適用拡大

②対応計画

- 1)2010年度に試作及び性能確認予定
- 2)衝撃実験実施予定

| | | | | | |
|-------|-----------------------|-------|------------|---------|------------|
| 収集整備局 | 中国地方整備局 | | | | |
| 開発年 | 2007 | 登録年月日 | 2010.10.28 | 最終更新年月日 | 2010.10.28 |
| キー | 安全・安心、環境、コスト縮減・生産性の向上 | | | | |

| | | |
|-----|------|------|
| ワード | 自由記入 | 掘込河道 |
|-----|------|------|

| | |
|------|--------------------------|
| 開発目標 | 経済性の向上、安全性の向上、周辺環境への影響抑制 |
|------|--------------------------|

| | |
|------|---|
| 開発体制 | 単独 (<input checked="" type="checkbox"/> 産、 <input type="checkbox"/> 官、 <input type="checkbox"/> 学) 共同研究 (<input type="checkbox"/> 産・産、 <input type="checkbox"/> 産・官、 <input type="checkbox"/> 産・学、 <input type="checkbox"/> 産・官・学) |
| | 開発会社 |

| | |
|------|----------------|
| 開発会社 | JFE商事テールワン株式会社 |
|------|----------------|

| | | | | | |
|------|----|--------|--|-----|--------------|
| 問合せ先 | 技術 | 会社 | JFE商事テールワン株式会社 | | |
| | | 担当部署 | 技術部 | 担当者 | 酒井茂賀 |
| | | 住所 | 〒136-0071 東京都江東区亀戸2丁目22番17号(日本生命亀戸ビル) | | |
| | | TEL | 03-5836-7603 | FAX | 03-5836-7585 |
| | | E-MAIL | shigeyoshi.sakai@terre-1.co.jp | | |
| | | URL | http://www.terrearmee.com | | |
| | 営業 | 会社 | JFE商事テールワン株式会社 | | |
| | | 担当部署 | 広島事業部 | 担当者 | 畠山慎二 |
| | | 住所 | 〒730-0037 広島市中区中町7番23号(住友生命広島平和大通第2ビル) | | |
| | | TEL | 082-544-3570 | FAX | 082-544-3572 |
| | | E-MAIL | shinji.hatakeyama@terre-1.co.jp | | |
| | | URL | http://www.terrearmee.com | | |

問合せ先

| 番号 | 会社 | 担当部署 | 担当者 | 住所 |
|----|----|------|-----|--------|
| | | TEL | FAX | E-MAIL |

実績件数

| 国土交通省 | その他公共機関 | 民間等 |
|-------|---------|-----|
| 1件 | 2件 | 0件 |

実験等実施状況

水辺補強土擁壁に関する実物大実験

実験期間:1993年4月～1994年3月

実験場所:旧建設省土木研究所

実験目的:

- ①壁前面と盛土内の水位差の確認とストリップ張力の確認
- ②飽和状態、不飽和状態でのストリップの摩擦抵抗力の確認

実験結果:盛土材料に碎石を用いた場合、水位降下の影響なく張力の変化も見られないことが確認された。また、飽和状態になっても摩擦抵抗力の低下は見られなかった。

実験内容:

- ・実物大浸水実験(壁高H=6.0mのうち3.5mを浸水させる)
- ・壁前面の水位降下速度 1.0m/day:2.0m/day:4.0m/day:急速低下(42.0m/day) で実施
- ・盛土材料は碎石:粗砂:細砂 の3材料で実施
- ・壁前面と盛土内の水位差の確認
- ・土圧,ストリップの張力の確認(土圧計,ひずみゲージ)
- ・浸水状態での補強材引抜試験

碎石使用時の水位差と引抜抵抗力

| | 結果 |
|-------------|---------|
| 水位差 | 10～15cm |
| 摩擦抵抗力(飽和時) | 4.36tf |
| 摩擦抵抗力(不飽和時) | 4.30tf |



実験実施状況

| | |
|-------|--|
| 添付資料等 | <p>添付資料</p> <p>①アクアテル35工事費 ②従来工法工事費 ③アクアテル35設計設計計算書 ④従来工法設計計算書 ⑤アクアテル35材料検査成績表 ⑥製品曲げ試験報告書 ⑦水辺補強土土木学会第50回次学術講演会(平成7年9月) ・Ⅲ-803 水辺補強土擁壁に関する実物大実験 テールアルメ壁(その1) 水位一定時の挙動 ・Ⅲ-804 水辺補強土擁壁に関する実物大実験 テールアルメ壁(その2) 水位昇降時の挙動 ・Ⅲ-805 水辺補強土擁壁に関する実物大実験 テールアルメ壁(その3) 水中での摩擦特性 ⑧補強土擁壁の合理的な設計法に関する共同研究報告書 ⑨アクアテル35および従来工法工程日数表 ⑩アクアテル35最高壁高設計計算例</p> |
| | <p>参考文献</p> <p>・補強土(テールアルメ)壁工法 設計・施工マニュアル第3回改訂版 平成15年11月 財団法人 土木研究センター発刊 ・実務者のためのテールアルメ工法の設計と施工 平成3年10月 テールアルメ工法研究会著者</p> |
| | <p>その他(写真及びタイトル)</p> |



部材概要図



施工例①



施工例②

詳細説明資料(様式3)の様式はExcelで表示されます。