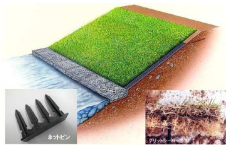
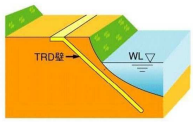
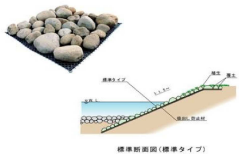
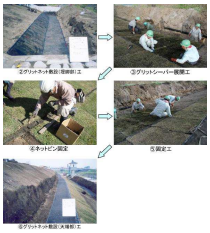
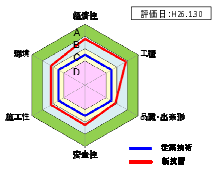
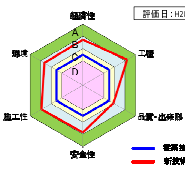
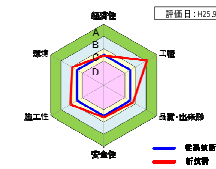
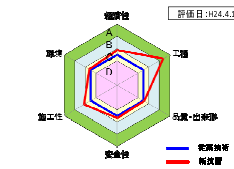
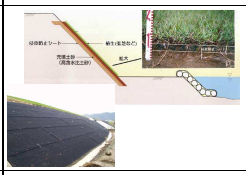
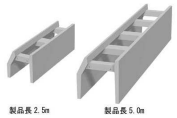
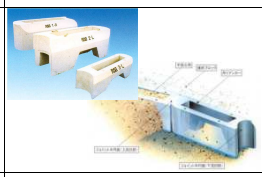
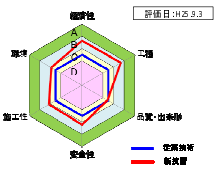
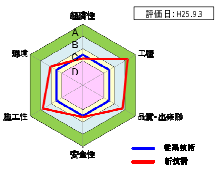
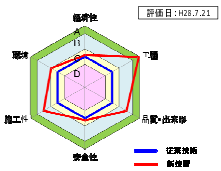
分類：No.9　護岸技術

番号	①	②	③	④
技術名	グリットシーパー工	地中控え護岸工法	ストーンネット工法	ソルコマット工法
NETIS番号	掲載期間終了技術(CG-040015-V)	掲載期間終了技術(KT-980128-V)	掲載期間終了技術(CB-990033-V)	QS-080012-V
開発者	日本植生株式会社	国交省関東地整(開東技術)、コベルコクレーン(株)	環境工学株式会社	旭化成ジオテック(株)、(株)ネオコンクリート
工種	河川海岸 － 多自然型護岸工 － その他	河川海岸 － 多自然型護岸工 － その他	河川海岸 － 多自然型護岸工 － その他	河川海岸 － 多自然型護岸工 － ブロック積(張)工
建設技術審査証明	無	有(建審証第0302号)	無	無
技術位置付け	[H26準推奨][設計比較]	[H21準推奨][H21活用促進]	[H22準推奨][設計比較]	[H26準推奨][設計比較]
国土交通省活用件数	134件(H27.12時点)	134件(H27.12時点)	134件(H27.12時点)	134件(H27.12時点)
工法概要	本技術は野芝付ジオテキスタイル多自然護岸工である。従来は、連節ブロック工などで対応していたが、本技術を活用することにより、護岸保護と同時に野芝による緑化が図れ、施工直後より耐流速性のある自然環境と調和した護岸形成が可能である。	本技術は、高水敷の侵食を食いとめる技術で、従来はコンクリートブロック張工法で対応していた。本技術の活用により、仮締切りを不要とした通年施工が可能となり、周辺環境への影響抑制と省人化・コスト縮減・工期短縮が期待できる。	本技術は、自然石を基盤材の金網に接着材またはアンカーで一体化させた自然石固着金網の緩勾配護岸工法で、従来は練石張護岸工で対応していた。本技術の活用により、水辺の生態系保全を可能にし、施工性及び経済性が向上する。覆土を行うので、植生の回復が実現できる。	河川等においてコンクリートブロックを多数接着固定したマット状の製品で護岸を覆い、土壌の保護・侵食防止を目的とし、同時に護岸の緑化を図る。
概略図等				
材質	野芝以外を使用したい場合はグリットシーパーV3タイプ、河口部など塩害が懸念される場所などには、ストレス耐性野芝(キューリックカー)を使用したグリットシーパーで対応することも可能。 参考重量:ロール2.6m²当り30kg～50kg(季節・気象条件等により変動)	ソイルセメント	・金網に複数の自然石を固着させた護岸 ・自然石の間にコンクリート打設せず、空隙のある透水性構造	即時設型した多数のコンクリートブロックを工場にて合成繊維フィルタークロスの上に接着一体化し、マット状とした製品
護岸の性能	ジオテキスタイルネット・不織布・芝が一体化しているため、芝が活着する前でも、施工直後から流速5m/sに対応する耐流速性をもった護岸を形成可能。	自然河岸の背後に造成し高水敷の侵食を抑制	・基盤材に金網を用いるため、カーブ施工が容易 ・強酸性や塩分濃度の高い河川等では、金網接着材に特殊樹脂を被覆したものを使用 ・法勾配1:1.0～1:1.5の場合、アンカーピン等の滑動抑止工を併用	・ブロックには開孔部があり、フィルタークロスは網目状になっているため、透水性、に優れている ・フィルタークロスの細かい網目がフィルター材として機能し、マット背面の土砂の流出を防ぎ、法面を保護 ・土壌の保護・侵食防止
適用範囲	・堤外地、堤内地の斜面部及び平坦部 ・流速5m/s以下 ・のり面勾配は、1:1.5より緩い勾配 ・平水位以上の護岸面(植生護岸工) ・水衝部等は適用できない。	・低水護岸で俯角35°～45°で施工可能護岸。 ・必要壁体長さが12.5mを超える場合・特殊な地盤(玉石・岩盤等)には適用不可。 ・現況自然護岸から5m以上の控え距離が必要。	・法面が1:1.0より緩い勾配の護岸工法 ・水辺の生態系や景観への配慮が必要な箇所	・法面勾配が1:1.5より緩い河川、水路、ため池等の法面。 ・法面勾配が1:1.0より緩い法面の保護。 ・河川・水路の場合、設計流速が4m/s以下であること。 ・河道の湾曲が大きな箇所等においては、異形のマットを用いるか、または定型のマットを現場にて切断し敷設する必要がある。
施工スペース	省スペースで施工可能。部材重量が軽量であるため、人力での施工が可能。	機械施工可能なヤード(15m)と搬入路(勾配10%)が確保できる	・製品仮置きヤード、および運搬による搬入路が必要。 ・据付用の重機(ラフテレーンクレーン)の作業ヤードの確保が必要。	・製品搬入路が確保が必要(道路幅員3.0m程度)。 ・製品仮置き場が確保が必要(5.0m×10.0m程度)。 ・重機の設置及び作業スペースが確保が必要(作業半径14m程度)。
環境(景観等)	・護岸の緑化が可能 ・表面が芝であるため、周辺環境との調和が可能	記載無し	・自然石を用いた透水性構造により、水辺の生態系を保全可能 ・自然石の間に覆土を行うので、緑化が可能となり、景観性の向上	・ブロック開及びブロック開孔部に寄土するだけで植生が可能であり多自然型護岸とすることが可能
維持管理	・部材の大型化(1m×3m)により、目地が減収するため、雑草の進入を抑制できる ・性能維持には、刈り込み等一般的な芝の管理が必要。 ・芝の活着及び乾燥害が懸念される場合は散水養生が必要。	本技術に関しては不要であるが、自然環境保護の雑草対策は必要	記載無し	記載無し
施工手順	①整地工 ②グリットネット敷設(堤脚部)工 ③グリットシーパー展開工 ④ネットピン固定 ⑤固定工 ⑥グリットネット敷設(天端部)工 ⑦端止工 	①準備工 機械組立 足場工(敷き鉄板)設置 ②表層改良工 ③折り返し部(ガイド溝)掘削工 ④カッターポスト建て込み掘削及びポスト接続工 ⑤ソイルセメント壁造成(撹行掘削・固化液注入機神混合)工 ⑥カッターポスト引抜及び分割工 ⑦機械解体工 	①法面整形 ②吸出し防止材敷設 ③ストーンネット敷設‥専用の吊り金具を使用してストーンネットを吊り上げ、法尻より順次指定の位置に敷設します。 ④ストーンネット連結‥連結金具を使用して製品の外周部のとなりあう停線(径8mm)を連結します。 ⑤覆土・詰石‥早期の植生回復を図るために覆土を行います。また、流水条件の厳しい箇所には必要に応じて根固工または詰石等を設置してください。 	①整地 ②搬入 ③仮置き 　ブロックがずれないよう十分注意する。 ④施工 　重機により専用吊り金具を用いてマットを吊り上げ、所定の施工面に設置する。 ⑤連結 フィルタークロスの金縁部に次のマットのブロック部分を順次重ね合わせ、マットを縦または横に連結する。 ⑥アンカーピンの打設 ソルコマットを敷設し終えたら、安定用のアンカーピンを所要本数打設する。ただし、マットが滑動するおそれがある場合は、アンカーピンを打設しながらソルコマットを敷設する。 ⑦寄土(寄土が必要な場合) 現場状況により寄土が必要な場合は、ブロックの開孔部にブロックの高さの分目まで土を入れる。
従来技術	コンクリートブロック張工(連節ブロック)・覆土・張芝	コンクリートブロック張工	練石張護岸工	大型張りブロック工法
事後評価結果	 [設計比較対象技術] [所見] ・製品がジオテキスタイルネット・不織布・芝と一体となっていることから、施工性が同上し工期の短縮及びコスト縮減が図られる。 [留意事項] ・流出、めくれを防止するため、端部、巻き込み部の施工に留意が必要である。	 [活用促進技術(旧)] [所見] ・機械化施工により、省人化、省力化が図られるため、経済性、工程、安全性、施工性に関する効果が見込まれる技術である。特に工程が顕著である。 [留意事項] ・土質の変化等に細かく対応するために、事前調査を密に行っておく必要がある。 ・施工前に室内配合試験により、土質に合った配合を決定するため、準備期間が従来の護岸工事より長くなる。 ・施工条件としてはプラント設置スペースやTRD機の設置幅を確保するため、一定の作業ヤードが必要となる。 ・造成作業時に壁体上部の崩壊を防止するための表層改良が必要である。 ・施工機械(TRD Ⅰ型斜め仕様)が少ないため、余裕を持った手配(工程)が必要である。 ・日常的に配合の確認・ウエットサンプリングによる圧縮試験を行い品質管理をすること。 ・不可視部の確認方法を検討する必要がある。	 [設計比較対象技術] [所見] ・張込め、張込めコンクリートが不要であるため、コンクリート打設、養生に係る工期の短縮が図れる。 ・自然石を使用できるので、地域景観との調和が期待できる。 ・活用効果評価において、タイプが異なる製品が混在する評価である。 [留意事項] ・ベース金網の変形が生じないよう取り扱いに留意を要する。	 [設計比較対象技術] [所見] ・フィルターシートとブロックが一体化された大型ブロックマットであり、大型クレーンの進入・作業が可能で、法長の変化のない現場においては、施工性の向上により大幅な工期短縮が図れる。 [留意事項] ・曲線部、最大法長、法長の変化のある現場での活用にあたっては、ブロックマットの連続性の確保について検討する必要がある。

分類：No.9　護岸技術

番号	⑤	⑥	⑦	⑧
技術名	侵食防止シートエ	プレキャストコンクリート基礎工「ベースブロック」	河川護岸基礎用プレキャストコンクリートブロック	
NETIS番号	掲載期間終了技術(QS-020022-V)	掲載期間終了技術(CB-990024-V)	掲載期間終了技術(CG-020009-VE)	
開発者	国総研河川研究部、(株)田中　他民間10社	丸栄コンクリート工業株式会社	国土交通省中国地方整備局、株式会社イズコン、株式会社ニチブ	
工種	河川海岸　－　多自然型護岸工　－　その他	河川海岸　－　護岸基礎ブロック設置工	河川海岸　－　護岸基礎ブロック設置工	
建設技術審査証明	無	無	無	
技術位置付け	[H21準推奨][設計比較]	[H21準推奨][設計比較]	[H28準推奨][設計比較]	
国土交通省活用件数	134件(H27.12時点)	134件(H27.12時点)	67件(H28.12月時点)	
工法概要	堤防のり面、河岸を流水による侵食から防護する技術侵食防止シートは、熱可塑性樹脂(ポリエステル、ポリプロピレン等)を主素材とし、これを糸状またはネット状に加工した、1～5cm程度の厚さの侵食防止材で、手で簡単に折り曲げられる柔軟なシートである。	法覆工に使用される基礎工の現場打ちコンクリートをプレキャスト化した技術である。	従来工法の現場打河川護岸基礎コンクリートをプレキャスト化したことによって、品質の向上、施工の省力化、工期の短縮を図った河川護岸基礎用プレキャストコンクリートブロック」である。	
概略図等				
材質	熱可塑性樹脂(ポリエステル、ポリプロピレン等)を主素材とし、これを糸状またはネット状に加工した、1～5cm程度の厚さの侵食防止材	・現場打ちコンクリートをプレキャスト化した材料 ・製品の長尺化(2.5m、5.0m)	・基礎コンクリートをプレキャスト化	
護岸の性能	侵食防止効果	・法覆工に使用される基礎工	・堤防及び河川等の護岸基礎	
適用範囲	・最大のり勾配 1割5分 m=1.5(1:n) ・最大設計流速 4m/s ・土質条件 砂質土、シルト、粘性土 ・次面勾配 1/300以下・出水時等の主流速が地表面とほぼ平行であること ・草本植物が十分に繁茂しうる場所であること	・法覆工のすべての基礎工に適用可能 ・曲線部の施工では、製品の割付を確認する必要がある。	・基礎地盤が安定している場所 ・適用法面勾配は1:1.0以上 ・曲線区間でも施工可(施工最小半径:RAB1・2は5m、RAB3・4は4m)	
施工スペース	記載無し	・製品搬入時及び据付重機の設置ヤードの確保が必要 ・製品のストックヤードが必要	記載なし	
環境(景観等)	植物の根茎の伸長をほとんど阻害しないので、土壌のみの場合と同様に地表一面に植物が繁茂できます(環境・景観の保全)	プレキャスト製品を使用するため、現地での木製型枠が不要	・現地での型枠設置・撤去が不要	
維持管理	記載無し	記載無し	記載なし	
施工手順	①シート敷設・固定・接続 ②シート端部の埋設 ③土砂製造・運搬 ④土砂充填・シート被覆 	①設置地盤の不陸調整及び締固作業 (地盤状況に応じて、基礎材、均しコンクリート等を検討。) ②製品据付 (所定の場所に専用吊り金具を用いて製品を設置します。) ③ジョイントボルトにより製品を連結 ④中詰めコンクリート打設・表面均し作業 ⑤養生 	①仮締切 ②掘削 ③基面整正 ④専用の施工金具をブロックに装着し、クレーンで吊り上げ所定の位置に据付ける ⑤中詰めの充填、埋戻し ⑥護岸ブロック施工立上げ 据付状況 据付状況 完成護岸	
従来技術	コンクリートブロック張工	護岸基礎ブロック工(現場打ち)	現場打ち河川護岸基礎コンクリート	
事後評価結果	 [設計比較対象技術] [所見] ・材料が安価であり経済性に優れる。 ・資材が軽量のため施工性が向上し、工期の短縮が図れる。 ・植生環境との調和が期待できる。 [留意事項] ・シート端部の埋設箇所の施工は入念に転圧を行うよう注意する。 ・シート重ね継ぎ手付近はシートにしわ等が入らないように張り合わせに注意する。	 [設計比較対象技術] [所見] ・基礎コンクリートをプレキャスト化したため、品質が均一であり、また、型枠設置・撤去が不要となるため施工性の向上及び工期短縮が図られる。 [留意事項] ・曲線部の施工では、製品の割付を確認する必要がある。	 [所見] ・基礎コンクリートをプレキャスト化したため品質・出来形の向上が図られ、型枠設置・撤去が不要となるため施工性の向上及び大幅な工期短縮が図られる ・曲線区間でも容易に施工できる。 [留意事項] ・ブロック据付時には、製品重量および現場状況を考慮し、クレーン規格の選定を行うこと。	