

港湾工事における“新技術カタログ” ～設計段階からの新技術導入検討のために～

(テーマ2:吸い出し防止対策)

【令和6年3月版】

国土交通省港湾局
国土交通省国土技術政策総合研究所

テーマ2: 吸い出し防止対策

技術番号	技術名	開発者窓口 団体・企業名	分類	従来技術との比較※1 経済性・工程 品質・安全性 施工性 環境への影響等	技術開発段階・採用実績				技術の登録状況等				留意事項※4	掲載時期 (更新時期)
					直轄港湾 工事での 採用実績	直轄港湾 工事以外で の採用実績	現地実証 段階	室内実験 段階	ECPAT※2 認定	NETIS※3 登録	特許 情報	その他		
2-1-1	カルシア改質土<落下混合船・カルシアバケット>	五洋建設株式会社	防砂シートの代替技術	○	○	○				○	○			令和6年3月
2-1-2	事前混合処理工法	事前混合処理工法協会	防砂シートの代替技術	○	○	○					○			令和6年3月
2-1-3	プレミックス船工法	東亜建設工業株式会社	防砂シートの代替技術	○	○	○								令和6年3月
2-1-4	吸い出し防止用アスファルトマット	日本海上工事株式会社	防砂シートの代替技術	○	○	○								令和6年3月
2-1-5	深層混合処理工法 (CI-CMC-HA 工法)	株式会社不動テトラ	防砂シートの代替技術	△	○					○	○			令和6年3月
2-1-6	分解安定型フィルター工法	前田工織株式会社	防砂シートの代替技術	△				○			○		室内実験段階であり、設計法・施工方法の取り纏めを含め、今後実証的な検証が必要である。	令和6年3月
2-1-7	フライアッシュ被覆材による吸い出し防止	五洋建設株式会社	防砂シートの代替技術	△				○			○		室内実験段階であり、設計法・施工方法の取り纏めを含め、今後実証的な検証が必要である。	令和6年3月
2-2-1	フレキシブル袋型枠「アドバンスフォーム」	太陽工業株式会社	防砂シートの補助技術	○		○					○	※5		令和6年3月
2-2-2	防砂シート引込軽減工法	太陽工業株式会社 有限会社キシムラ 大嘉産業株式会社	防砂シートの補助技術	○				○			○		現地実証段階であり、施工の確実性等も含め、今後施工実績による検証が必要である。※5	令和6年3月
2-3-1	NKストッパ(ケーソン目地止水工)	日本海上工事株式会社	既設防砂板の破損に対応した補修技術	△	○	○							※6	令和6年3月
2-3-2	円筒状差込式ゴム製シール目地材(DSI型)	西武ポリマ化成株式会社	既設防砂板の破損に対応した補修技術	△	○	○					○		※6	令和6年3月
2-3-3	吸い出し・陥没を抑止するケーソン目地透過波低減法	前田工織株式会社	既設防砂板の破損に対応した補修技術	○	○	○					○		※6	令和6年3月

※1:【凡例】○: 定量的な評価有、△: 定性的な評価有、※2: 港湾関連民間技術の確認審査・評価事業の略、※3: 新技術情報提供システムの略
 ※4: 当該技術の開発者及び設計段階の関係者(地方整備局等の発注者、設計コンサルタント等)に対して、連携して検討することが望ましい事項を示したものである。
 ※5: 防砂シートやそれを補助する材料等については、現場条件等に応じた耐久性に関して検討することが望ましい。
 ※6: 補修で使用する材料等については、現場条件等に応じた耐久性に関して検討することが望ましい。

吸出し防止用アスファルトマット

(技術イメージ)



写真-1 アスファルトマット敷設状況



写真-2 敷設後のアスファルトマット

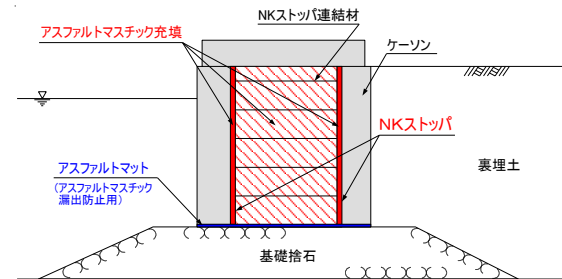


写真-3 捨石の凹凸へのなじみ

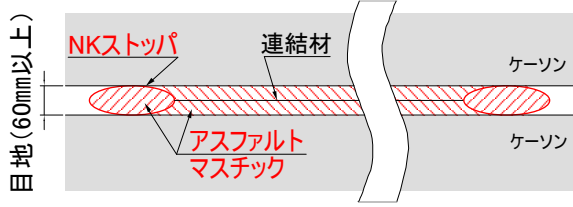
問合せ先	日本海上工事株式会社 技術部 星野太			
	TEL: 03-5802-6351	E-mail: hoshino@kaijyokouji.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績 ○	②直轄港湾工事以外の採用実績 ○	③現地実証段階	④室内実験段階
技術登録状況 等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
学術論文等	白老港における裏埋土の吸出し防止対策工の実証実験(第2報) (北海道開発局平成20年度技術研究発表会)			
技術概要	<p>【概要】 防砂シートの代わりに、アスファルト合材を使用した不透水性で高比重(2.2以上)かつ強度と耐久性のあるアスファルトマットを、護岸・岸壁等の基礎捨石上または裏込め石上に設置することで、裏埋土の吸出しを長期に亘り防止する。「新設」、「改良」、「補修」のすべての段階で活用可能。</p>			
	<p>【従来技術との違い】※従来技術:防砂シート ①品質:従来の防砂シート等と比べて、耐荷性に優れ、捨石投入時においても破損することなく、また長期耐久性により長期に亘って吸出し防止効果を発揮。 ②施工性:高比重(2.2以上)のアスファルト合材を使用しているため、施工中に作用する波に対しても動揺することなく安定し、容易かつ安全に敷設が可能。護岸・岸壁等の背後(写真-2)だけではなく、前面の捨石上に設置(写真-1)することで、埋立土砂の吸出しを防止できる。 ③経済性:50年間海中暴露した供試体で物性試験を行い、50年以上の長期耐久性が確認されているため、ライフサイクルコストに優れる。 高伸度タイプの土木シートとの比較では、m²当りの概算工費(材料費・敷設費)は、ほぼ同等である。 ④周辺環境への影響:環境庁告示第59号「人の健康の保護に関する環境基準」に準拠した溶出試験を行い、すべての項目において基準値を満足しており、周辺海域の水質に影響がない。 ⑤工程:1日当りの施工量は従来技術が516m²/日に対して、1,100m²/日を敷設可能※。 ※設置水深10m未満、アスファルトマット寸法(B)5.5m×(L)20.0m(110m²/枚)想定</p>			
技術紹介URL	https://www.kaijyokouji.co.jp/business/retainingmaterial/			
対象工種	港湾整備 - 護岸・岸壁・物揚場 - 裏込・裏埋工 - 裏込工 - 吸出し防止材			
適用範囲	設置する箇所の捨石の均し精度は±10cm以下を標準とする(±10cm以上の場合は、間詰めを行う)。			
施工実績	直轄港湾工事 : 20件(平成13年本渡瀬戸航路護岸改良工事/熊本県、他)			
	直轄港湾工事以外: 36件(平成26年苫前漁港東外防波堤その他工事/北海道、他)			
施工可能地域	全国			

問合せ先	日本海上工事株式会社 技術部 星野太			
	TEL: 03-5802-6351	E-mail: hoshino@kaijyokouji.co.jp		
技術開発段階 採用実績	①直轄港湾工事の採用実績	②直轄港湾工事以外の採用実績	③現地実証段階	④室内実験段階
	○	○		
技術登録状況 等	ECPAT認定番号	NETIS登録番号	特許情報	その他
学術論文等	アスファルトマスチックの変形追随性の実験的検討(土木学会年次学術講演会2003)、他1件			
技術概要	<p>【概要】 埋立護岸のケーソン目地に袋状のNKストップパを建て込み、NKストップパ内部に中詰め材としてケーソンのずれに伴う目地幅の変動に追随するアスファルトマスチックを充填し、施工性、周辺海域の水質に影響を与えないことのない、ケーソン目地からの土砂の吸出しを長期間防止する工法。NKストップパ材料は促進試験後の強度試験や34年間供用しているケーソン目地においてモニタリングを継続し、その耐久性が確認されている。施設の重要度に応じてシングルタイプ、ダブルタイプがある。「改良」、「補修」の段階で活用可能。</p> <p>NKストップパの設計は、施工箇所の目地に作用する波力(供用中は土圧)に対して、目地幅とNKストップパの直径からNKストップパとケーソンとの接触長、内部のアスファルトマスチックの側圧と摩擦係数からNKストップパの摩擦抵抗力を算定し、必要な安全率を確保できるNKストップパの直径を選定することで行う。</p>			
	<p>【従来技術との違い】※従来技術:防砂板</p> <p>①品質:アスファルトマスチックは変形追随性があるため、ケーソン据付後のケーソンのずれに伴う目地幅の変動などに追随して、土砂の吸出し防止を長期に亘って保つ。</p> <p>②施工性:供用中のケーソンの改良・災害復旧工事において、施工箇所の目地幅が60mm以上であれば、施工可能。</p> <p>③経済性・耐久性:NKストップパを34年間供用しているケーソン式護岸の目地(水中部、気中部)から土砂の吸出しがないことを継続的な目視モニタリングにより確認している。また、防波堤で36年間供用されたアスファルトマスチック(NKストップパ中詰め材)を採用して試験を実施し、強度や変形追随性についての長期耐久性が確認されているため、ライフサイクルコストに優れている。</p> <p>④周辺環境への影響:環境庁告示第59号「人の健康の保護に関する環境基準」に準拠した溶出試験を行い、すべての項目において基準値を満足しており、周辺海域の水質に影響がない。</p>			
技術紹介URL	https://www.kaijyokouji.co.jp/business/nk/			
対象工種	港湾整備 - 護岸・岸壁・物揚場 - 裏込・裏埋工 - 裏込工 - 吸出し防止材			
適用範囲	目地にNKストップパを建て込む場合は、目地幅60mm以上が必要			
施工実績	直轄港湾工事 : 3件(昭和51~52年秋田港-13m岸壁ケーソン目地 / 秋田県、他)			
	直轄港湾工事以外: 16件(平成20~21年羽田D滑走路建設工事接続部 / 東京都、他)			
施工可能地域	全国			

(技術イメージ)



断面図



平面図

図-1 NKストップパ施工例(ダブルタイプ)



①NKストップパを目地に建て込み ③充填完了

写真-1 NKストップパ施工状況(ダブルタイプ)