

新技術の提案(様式2-1)

NO. H28C-2-6

作成日 平成28年11月18日

分野	1. 土木	工種	6. 港湾				
技術の名称	フェロフォーム®		NETIS 番号	SKK-030001-V			
副題(商標名等)	鉄鋼スラグ水和固化体製ブロック、人工石材		登録(申請)年月日	平成16年3月8日			
応募技術条件 チェック	次のいずれかの項目に適合(該当項目の□をチェック下さい)						
	<input type="checkbox"/>	県内に本社のある建設業者等が開発したもの。					
	<input type="checkbox"/>	県内に本社のある建設業者等(協会、組合等を含む)が中心となって開発したもの					
	<input checked="" type="checkbox"/>	県内に自社工場のある建設業者等が開発したもの(東日本製鉄所千葉地区、千葉市)					
効果	右番号から選択	1 コストの縮減	6 施工性の向上	分類	右番号から選択	1 工法	
	1, 5	2 安全性向上	7 その他		効果を選択した理由を 下記概要や特徴に含めて 記入してください	2	2 材料
		3 品質の向上					3 機械
		4 工期の短縮					4 情報
5 環境			5 その他				
開発者 (提案者)	会社名	JFEスチール株式会社					
	住所	東京都千代田区内幸町二丁目2番3号	TEL	03-3597-3635			
問合せ先	会社名	JFEスチール株式会社					
	担当部署	スラグ事業推進部					
	氏名	林 正宏					
	住所	東京都千代田区内幸町2丁目2番3号					
	TEL	03-3597-4564	FAX	03-3597-3415			
	URL	www.ife-steel.co.jp					
	E-mail	ma-hayashi@ife-steel.co.jp					
概要							
鉄鋼スラグ水和固化体製造技術は、結合材に高炉セメントの原料である高炉スラグ微粉末、骨材に製鋼スラグ、混和材にフライアッシュ等の産業副産物を活用したセメントコンクリート代替技術です。本技術で製造した「ブロック」は高密度化(最大2.6t/m ³)により、従来技術のブロックに比べて小型化できるため、製造コスト縮減が可能です。また、天然資源の枯渇問題や原材料の製造・採取に伴うCO ₂ 発生量の削減などの環境改善に貢献できる環境に優しい港湾工事材料です。							
特徴							
<ul style="list-style-type: none"> ・本技術で製造した「石材」は、準硬石相当の品質を有し、非液状化材料です。 ・圧縮強度20~40N/mm²の領域において、普通コンクリートよりもすりへり抵抗性(耐摩耗性)が向上します。 ・セメントコンクリートと比べて海水中のアルカリ溶出が少なく、周辺海域への環境に優しく、良好な生物付着が期待できます。 							
施工方法							
<ul style="list-style-type: none"> ・製造は、「鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアル」沿岸技術ライブラリーNo.28、(財)沿岸技術研究センターに従います。ヤード打込み後粗破碎(人工石材)、型枠流し込み成形により製造します。 ・練混ぜは、コンクリート製造用ミキサ(バッチミキサ、連続ミキサ)で行い、運搬はアジテータ付トラックで行います。 							
施工・材料単価(従来との比較)							
従来:コンクリートブロック 32t型(密度2.3) 1934千円/10個(摘要:建設物価2012.11福岡32t型) 鉄鋼スラグ水和固化体 20t型(密度2.5) 1037千円/10個							
適用条件・範囲							
<ul style="list-style-type: none"> ・セメントコンクリートと同様に取り扱いえます。 ・原材料である製鋼スラグが臨海製鉄所から発生する地理的条件、高比重で波浪安定性が良い物理的条件などから、消波ブロック、被覆ブロック、根固方塊、ケーソン上部工、捨石、埋立て材などの港湾工事材料に適しています。 							
施工・使用後の環境への影響							
<ul style="list-style-type: none"> ・海洋環境下での試験では、鉄鋼スラグ水和固化体の付着生物は質量・種類ともに普通コンクリートよりも良好でした。 ・鉄鋼スラグ水和固化体は、普通コンクリートに比べてアルカリ成分の溶出が少ないです。 ・海洋汚染防止法水底土砂基準または土壌環境基準の基準値を満足します。 							
施工・使用上の留意点							
<ul style="list-style-type: none"> ・「石材」の海中への施工では、必要に応じてシルトプロテクターなどの汚濁防止膜を設置します。 							
実績状況(相手先、件数など)							
<ul style="list-style-type: none"> ・フェロフォームブロック 国土交通省:2012年、1件(約4800m³)、 民間:2015年、1件(約1200m³) ※出典:港湾工事推奨用リサイクル製品便覧(平成27年度版) (県内:民間1件)							
その他(特許番号、各種適合基準、グリーン購入法、建設技術審査証明書・GISなど)							
製造技術特許・第3654122号(スラグ硬化体の製造方法)、港湾関連民間技術の確認審査・評価報告書7001号「鉄鋼スラグ水和固化体製人工石材」(財)沿岸技術研究センター2007年、グリーン購入法特定調達品目指定「鉄鋼スラグ水和固化体」2009年							

(様式2-2)

1. 鉄鋼スラグ水和固化体製人工石材、ブロック



鉄鋼スラグ水和固化体製 人工石材



鉄鋼スラグ水和固化体製 ブロック



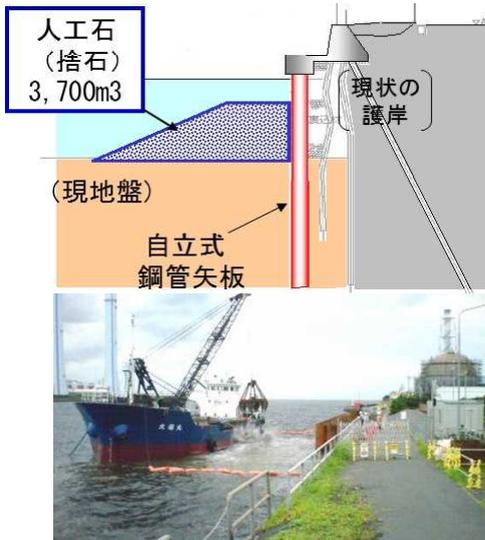
2. 鉄鋼スラグ水和固化体 利用事例
(1) 護岸の被覆石、中詰石への利用

<サイズ>
被覆石: 約800kg/個
中詰石: 20~50kg/個



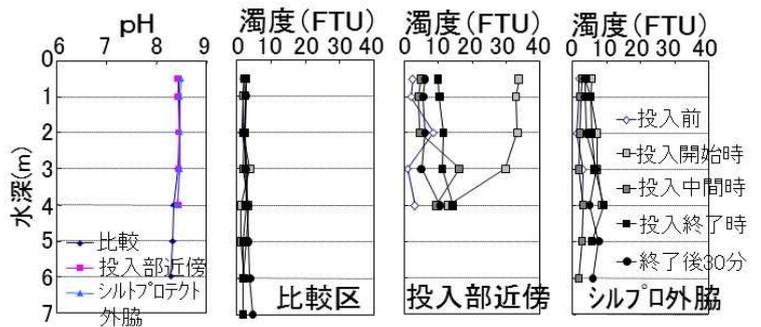
鉄鋼スラグ水和固化体製 人工石材

(2) 護岸復旧工事への利用



人工石材の施工状況

■ 水和固化体の投入部近傍のpH9.0以下
■ 濁度は、投入時のシルトプロテクトにて問題なし
■ 施工終了後30分経過、シルトフェンス内の濁度収束



(3) 被覆ブロックへの利用

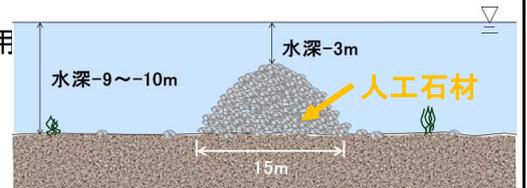
<サイズ>
3.6m × 2.3m × 0.5m、重量9.6トン/個



鉄鋼スラグ水和固化体製 被覆ブロック

(4) 藻場礁の利用

<サイズ>
0.5m × 0.5m
~1m × 1m程度



人工石材の投入直後



投入4か月後の状況

海藻の着生とイシモチの群れ