

登録区分：建設・更新技術

従来技術：プレキャスト自由勾配側溝

技術概要

・セメントの一部に高炉スラグ微粉末を使用し、さらに細骨材として高炉スラグ細骨材を100%用いて耐硫酸性、耐塩害性、耐凍害性を向上した設計基準強度50N/mm以上の高強度な緻密コンクリートを自由勾配側溝に使用することにより、普通コンクリートよりも内部組織が緻密になり、長寿命化が図れる。

特記事項

・高炉スラグを使用した低水セメント比のコンクリートとすることにより、普通コンクリートよりも内部組織が緻密になり、塩分や水分、炭酸ガス等の劣化因子がコンクリート内部に侵入することを防ぎ長寿命化が図れる。

適用条件・施工方法等

- ①自然条件：従来技術と同じ
- ②現場条件：従来技術と同じ
- ③技術提供可能地域：制限無し
- ④関係法令等：従来技術と同じ

技術概要写真

写真1：製品形状



写真2：設置状況



活用の効果(従来技術との比較)

項目	コメント	
経済性	・緻密なコンクリートにより塩化物イオンの侵入を抑制するため、耐用年数が普通コンクリートに比べて向上する。 ・製品単価は増加するが、維持管理コストを含めた比較では、コストが減少する。 経済比較する条件(10m当たり・30年当たり、LCCで比較)	
	従来技術	申請技術
工程	・従来技術と同等の施工性であり、工程に影響はない。 ・耐用年数を考慮すると、維持管理にかかる日数は減少する。 工程比較する条件(10m当たり)	
	従来技術	申請技術
品質・出来形	・耐塩害性、耐凍害性、複合劣化(塩害、凍害)、耐硫酸性に対する耐久性能が向上する。	
安全性	・従来と同程度。	
施工性	・従来と同程度。	
環境	・セメントの一部に高炉スラグ微粉末を用いることでCO2排出量が約40%削減できる。 ・製鉄所から排出される副産物である高炉スラグを全体質量の約50%使用している。	
維持管理性	・緻密なコンクリートにより塩化物イオンの侵入を抑制するため、耐用年数が普通コンクリートに比べて向上する。	
その他	-	

積算基準

「県土木工事標準積算基準書(17)排水構造物工)(材料は別途見積り)」

施工管理基準

・「県土木施工管理基準(3-2-3-29-1)」

長寿命化技術概要説明資料（1 / 3）

		登録No.	26-028-3		
名称	ハレーサルト自由勾配側溝		収受受付年月日	平成26年9月12日	
			変更受付年月日	平成30年1月15日	
副題	塩害および凍害による劣化に対して優れた耐久性を有するプレキャスト自由勾配側溝		開発年	2009年	
登録区分	1.点検・診断・モニタリングの効率化技術 2.建設時・更新時に長寿命化を図る技術 3.既設構造物の長寿命化を図る補修・補強技術 4.維持管理に係るライフサイクルコストを削減する技術 5.既設構造物の維持管理を支援するシステム技術		番号：	2	
適用事業	1.道路 2.河川 3.ダム 4.砂防 5.港湾 6.海岸 7.下水道 8.公園 9.その他 10.全般		番号：	10	
キーワード	<input type="checkbox"/> 1.安全・安心 <input type="checkbox"/> 5.公共工事の品質確保・向上 <input type="checkbox"/> 2.環境 <input type="checkbox"/> 6.景観 <input type="checkbox"/> 3.情報化 <input type="checkbox"/> 7.伝統・歴史・文化 <input type="checkbox"/> 4.コスト削減・生産性の向上 <input type="checkbox"/> 8.リサイクル		番号：	1 2 4 5	
国土交通省への登録状況	申請地方整備局名	登録年月日	登録番号	評価（事前・事後）	
	中国地方整備局	2013.03.28	CG-120041-A	評価なし	
開発目標	<input type="checkbox"/> 1.省人化 <input type="checkbox"/> 5.長寿命化 <input type="checkbox"/> 9.地球環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 2.省力化 <input type="checkbox"/> 6.安全性向上 <input type="checkbox"/> 10.省資源・省エネルギー <input type="checkbox"/> 3.経済性向上 <input type="checkbox"/> 7.作業環境の向上 <input type="checkbox"/> 11.品質の向上 <input type="checkbox"/> 4.施工精度向上 <input type="checkbox"/> 8.周辺環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 12.リサイクル性向上		番号：	3 5 8 9 11	
活用の効果	従来技術名：	プレキャスト自由勾配側溝			
	1.経済性	<input type="checkbox"/> 1.向上（%） <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下（%）	番号：	1 -20.03%	
	2.工程	<input type="checkbox"/> 1.短縮（%） <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.増加（%）	番号：	2 -	
	3.品質・出来型	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号：	1	
	4.安全性	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号：	2	
	5.施工性	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号：	2	
	6.環境	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号：	1	
	7.維持管理性	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号：	2	
	8.その他	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号：		
開発体制	<input type="checkbox"/> 1.単独 <input type="checkbox"/> 2(1)共同研究(民民) <input type="checkbox"/> 2(2)共同研究(民官) <input type="checkbox"/> 2(3)共同研究(民学)			番号：	2(3)
開発会社	ランデス株式会社、岡山大学、広島大学、秋田大学	販売会社	ランデス株式会社	協会名	ハレーサルト工業会
問合せ先	技術	会社名：	ランデス株式会社		
		住所：	〒701-1351岡山市北区門前410-1		
		TEL：	086-287-7373		
	営業	担当部署：	本部技術センター		
		FAX：	086-287-7375		
		担当署名：	細谷 多慶		
住所：	〒731-0102広島市安佐南区川内5丁目16-12				
TEL：	082-830-5571				
FAX：	082-830-5575				
担当署名：	中村 稔				
mail：	m-nakamura@landes.co.jp				
長寿命化技術の概要	高炉スラグを原料として約50%使用した低水セメント比のコンクリートとすることにより、普通コンクリートよりも内部組織が緻密になり、塩分や水分、炭酸ガス等の劣化因子がコンクリート内部に侵入することを防ぎ長寿命化を図れる。				

長寿命化技術概要説明資料（2 / 3）

長寿命化技術名称		登録No.	26-028-3																																											
<p>(特 徴：長所)</p> <p>①耐塩害性・緻密な素材のため塩化物イオンの侵入を抑止。 ②耐凍害性・緻密な素材のため凍結融解に対する高い抵抗性を発揮。 ③複合劣化・塩害と凍害が同時に発生する環境でも、強度を維持。 ④耐硫酸性・硫酸と反応し高い侵食抵抗性を有した表面皮膜を形成。 ⑤低炭素・高炉スラグを多く使用しているため約40%のCO2排出削減。 ⑥資源循環・原材料として約50%を高炉スラグを使用。</p>		<p>(特 徴：短所)</p> <p>・受注生産のため、納期は受注後1ヶ月以上必要。</p>																																												
<p>(施工方法)</p> <p>・施工方法は従来技術と同じ。</p>		<p>(従来技術等との比較)</p> <p>・施工方法は従来技術と同じ。</p>																																												
<p>(適用条件（施工・使用上の留意点）)</p> <p>①自然条件：従来技術と同じ ②現場条件：従来技術と同じ ③技術提供可能地域：制限無し ④関係法令等：従来技術と同じ</p>		<p>(従来技術等との比較)</p> <p>・施工方法は従来技術と同じ。</p>																																												
<p>(施工単価)</p> <p><input type="checkbox"/> 歩掛なし <input checked="" type="checkbox"/> 歩掛あり (<input checked="" type="checkbox"/> 県標準・ <input type="checkbox"/> NETIS暫定・ <input type="checkbox"/> 協会・メーカー)</p>		<p>(従来技術等との比較)</p> <p>・施工方法は従来技術と同じため、施工単価は、製品代の違い。</p>																																												
<p>(知的財産等)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2">知的財産権等の設定</td> <td>特許</td> <td>実用新案</td> <td>意匠</td> <td>商標</td> <td rowspan="2">出願人名</td> <td rowspan="2">権利者名（持分割合）※</td> </tr> <tr> <td>有り</td> <td>無し</td> <td>無し</td> <td>有り</td> </tr> <tr> <td>登録番号</td> <td colspan="4">特許 5330895 他4</td> <td rowspan="2">ランダス株式会社 岡山大学</td> <td rowspan="2">ランダス株式会社 岡山大学</td> </tr> <tr> <td>出願番号</td> <td colspan="4">特願 2013-31409 他8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">他機関等での評価の有無</td> <td colspan="2">評価の有・無</td> <td colspan="3"><input checked="" type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>予定</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">評価機関及び評価制度</td> <td colspan="4">(財) 下水道新技術推進機構 平成27年度建設技術審査証明</td> </tr> <tr> <td>複数記入可</td> <td colspan="2">評価又は登録年月日</td> <td>2016年3月9日</td> <td>評価又は登録番号</td> <td colspan="2">審査証明1550号</td> </tr> </table>				知的財産権等の設定	特許	実用新案	意匠	商標	出願人名	権利者名（持分割合）※	有り	無し	無し	有り	登録番号	特許 5330895 他4				ランダス株式会社 岡山大学	ランダス株式会社 岡山大学	出願番号	特願 2013-31409 他8				他機関等での評価の有無	評価の有・無		<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 予定				評価機関及び評価制度		(財) 下水道新技術推進機構 平成27年度建設技術審査証明				複数記入可	評価又は登録年月日		2016年3月9日	評価又は登録番号	審査証明1550号	
知的財産権等の設定	特許	実用新案	意匠		商標	出願人名	権利者名（持分割合）※																																							
	有り	無し	無し	有り																																										
登録番号	特許 5330895 他4				ランダス株式会社 岡山大学	ランダス株式会社 岡山大学																																								
出願番号	特願 2013-31409 他8																																													
他機関等での評価の有無	評価の有・無		<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 予定																																											
	評価機関及び評価制度		(財) 下水道新技術推進機構 平成27年度建設技術審査証明																																											
複数記入可	評価又は登録年月日		2016年3月9日	評価又は登録番号	審査証明1550号																																									
<p>(積算資料等)</p> <p>国土交通省土木工事積算基準</p>		<p>(施工管理基準資料等)</p> <p>・ランダス株式会社:ハレーサルト建設技術審査証明-2016年 ・ハレーサルト工業会:ハレーサルト製品技術マニュアル</p>																																												
<p>(残された課題と今後の開発計画)</p> <p>高炉スラグ微粉末・高炉スラグ細骨材の有効性については確立。要求性能に合わせた配合等も検討する。</p>																																														
<p>(施工実績)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>発注者</td> <td>件数</td> <td colspan="2">代表的な施工事例</td> </tr> <tr> <td>広島県</td> <td>7 件</td> <td colspan="2">国際拠点港 広島港 出島地区 廃棄物埋立護岸工事 24-2</td> </tr> <tr> <td>その他公共機関</td> <td>6 件</td> <td colspan="2">平成24年度宇和島管内防災外（その2）工事</td> </tr> <tr> <td>民間等</td> <td>2 件</td> <td colspan="2">-</td> </tr> </table>				発注者	件数	代表的な施工事例		広島県	7 件	国際拠点港 広島港 出島地区 廃棄物埋立護岸工事 24-2		その他公共機関	6 件	平成24年度宇和島管内防災外（その2）工事		民間等	2 件	-																												
発注者	件数	代表的な施工事例																																												
広島県	7 件	国際拠点港 広島港 出島地区 廃棄物埋立護岸工事 24-2																																												
その他公共機関	6 件	平成24年度宇和島管内防災外（その2）工事																																												
民間等	2 件	-																																												
<p>(添付資料)</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>																																														
<p>※知的財産権等に持ち分割合が設定されている場合は、権利者名の横の（ ）に割合を記載して下さい。</p>																																														

長寿命化技術概要説明資料 (3 / 3)

長寿命化技術名称 ハレーサルト自由勾配側溝 登録No. 26-028-3

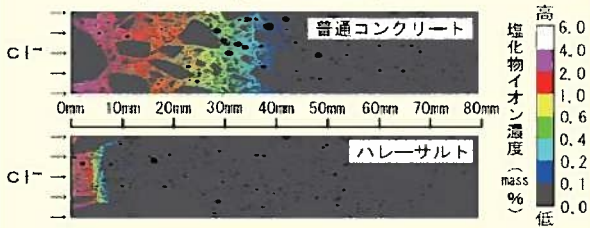


ハレーサルト自由勾配側溝 イメージ



ハレーサルトVS側溝 施工実績

EPMA (電子線マイクロアナライザ) による
表面からの塩化物イオンの浸透深さと濃度解析写真
(NaCl 濃度 : 10% 浸漬期間 : 365 日)



塩化物イオンの浸透深さと濃度解析写真



(100サイクル経過後)

塩害と凍害の複合劣化による凍結融解試験

普通コンクリート
35 N/mm²

CO₂排出量 340.7 kg

ハレーサルト
50 N/mm²

CO₂排出量
201.4 kg

**40%
cut**

環境への
負荷低減

CO₂排出量 4割削減

配合例 (1 m³あたり)

普通コンクリート		W/C=39.0%		f'ck=35N/mm ²		練混ぜ		結合材		粗骨材		粗骨材		混和剤		合計						
材料名	水	セメント	砂	砕石	混和剤	合計	材料名	水	セメント	砂	砕石	混和剤	合計	材料名	水	セメント	砂	砕石	混和剤	合計		
空用量 (kg)	170(7%)	436(16%)	690(26%)	1052(46%)	2.7#	2348.0	材料名	水	セメント	高炉スラグ 微粉末	高炉スラグ 粗骨材	砕石	混和剤	合計	材料名	水	セメント	高炉スラグ 微粉末	高炉スラグ 粗骨材	砕石	混和剤	合計
CO ₂ 排出量 (kg)	0.0	334.2(86%)	2.6(0.6%)	3.0(0.9%)	0.9(0.3%)	340.7	空用量 (kg)	160(7%)	244(10%)	366(15%)	842(36%)	364(22%)	6.5#	2376.0	CO ₂ 排出量 (kg)	0.0	182.1(93%)	9.7(4.8%)	0.0	2.3(1.1%)	2.3(1.1%)	201.4

※混和剤は使用材料の合計質量に含まれません。

ハレーサルトの配合例

※比較設計時等に使用する、参考の単価・歩掛として取り扱って下さい。
(設計工事費の算出時は見積もりを徴収してください)

参考資料

広島県長寿命化技術活用制度 積算単価表

平成26年 9月20日

広島県土木局

技術企画課長 様

金額 ￥16,200.-

技術名称 ハレーサルト自由勾配側溝

会社名 ランデス株式会社
代表者氏名 大 月 隆
所在地 岡山県真庭市開田 630-1
電話 0867-52-1141



上記のとおり御見積いたします。

(添付資料) 第1号単価表

【前提条件等】

- ・単価の適用年度は、登録を受けた日から起算して3年を経過する日の属する年度の末日までとします。
ただし、推奨技術として認定された場合は、上記「適用年度」の3年を5年とします。
- ・材料・製品等は、運搬費を含んだ現地到着単価とします。
- ・登録技術として登録された場合、広島県の設計単価として県ホームページで公表することに同意します。
- ・内容に変更が生じた場合は、変更申請書により内容の変更を速やかに申し出ます。

第1号単価表 ハレーサルト自由勾配側溝

1本当たり

名称	規格	数量	単位	単価	金額	備考
ハレーサルトCDレーン	縦断用1種300×300 L=2000	1	本	16200	16200	円

※実績については申請者の集計結果によるものです。
※H29年度はH30.2月末（予定含む）までの実績です

参考資料

■広島県長寿命化技術活用制度 登録技術活用実績表

技術名

ハレーサルト自由勾配側溝

集計日： 平成30年2月5日

申請者： ランデス株式会社

工事箇所	発注機関	登録前実績数	登録後 実績数※					計	合計
			H27年度	H28年度	H29年度				
県内	国の機関				1			1	2
	広島県	1	3		4			7	15
	政令指定都市(広島市)		1		2			3	6
	広島市除く市町				2			2	4
	民間企業								0
県外	国の機関	2						0	2
	都道府県								0
	政令指定都市								0
	市区町村								0
	民間企業								0
合計		3	4	0	9			13	16