

概要説明書

概要説明書(その1)

概要説明書(その1)		※登録No.	2301004A	
新技術の名称	スラググリードSR-F工法	※登録年月日	R5.10.1	
		※変更登録年月日		
副題	断面修復をしない、露筋補修、表面被覆工法	開発年月	2020.10	
申請概要				
申請者	会社名	ダイキ工業株式会社		
	住所	〒802-0032福岡県北九州市小倉北区赤坂5丁目6番64号		
	開発者との関係	総販売元、親会社		
開発者	会社名	エス・エルテック株式会社		
	住所	〒802-0032福岡県北九州市小倉北区赤坂5丁目6番64号		
従来技術と比べ優れている点	コンクリート構造物の露筋した箇所へ、亜硝酸を含有した浸透剤および高炉スラグ混合セメントと亜硝酸塩を配合した塗料を塗付する。亜硝酸塩が鉄筋腐食を抑制し、延命化・長寿命化が可能になる。さらに、埋め戻さないことで、従来再劣化が懸念された断面修復工法よりも、剥落のリスクが低減できる。			
NETISへの登録状況	<input type="checkbox"/> NETIS登録している			
	工種区分(レベル1、2まで記入)	登録年月日	登録番号	評価結果
新技術・新工法の分類				
区分	<input checked="" type="radio"/> 工法 <input type="radio"/> 材料 <input type="radio"/> 機械 <input type="radio"/> 製品 <input type="radio"/> その他			
分類	分類1	分類2	分類3	分類4
	道路維持修繕工	橋梁補修補強工	表面保護工	
キーワード (複数選択可)	<input type="checkbox"/> 施工精度の向上		<input type="checkbox"/> 耐久性の向上	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の向上
	<input type="checkbox"/> 作業環境の向上		<input checked="" type="checkbox"/> 環境保全	<input type="checkbox"/> 地球環境への影響抑制
	<input type="checkbox"/> 省資源・省エネルギー		<input type="checkbox"/> 品質の向上	<input type="checkbox"/> 建設副産物の排出抑制
	<input checked="" type="checkbox"/> 経済性・生産性の向上		<input checked="" type="checkbox"/> 工期短縮	<input checked="" type="checkbox"/> 施工性向上
	<input type="checkbox"/> 伝統・歴史・文化			
	<input type="checkbox"/> その他			
問合せ先	技術	会社名	エス・エルテック株式会社	
		担当部署	技術部長	
		担当者	天野 佳絵	
		住所	〒802-0032福岡県北九州市小倉北区赤坂5丁目6番64号	
		Tel	093541-6101	
		Fax	093-541-6120	
		E-mail	info@sl-tech.co.jp	
	ホームページURL	http://sl-tech.co.jp		
	営業	会社名	ダイキ工業株式会社	
		担当部署	営業部長	
		担当者	甫立 敏昭	
		住所	〒802-0032福岡県北九州市小倉北区赤坂5丁目6番64号	
		Tel	093-541-6081	
		Fax	093-541-6516	
E-mail		honsha@daiki-kogyo.co.jp		
ホームページURL	http://daiki-kogyo.co.jp			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その2)

新技術の名称	スラグリードSR-F工法	※登録No.	2301004A
新技術の概要			
<p>コンクリート構造物中の鉄筋防錆剤として有効な、亜硝酸塩を含有した浸透剤と厚付け塗料を、露筋部およびその周辺部に塗布することで、延命化する。鉄筋部を被覆する程度に施工し、断面を埋め戻さないため、剥落のリスクが低減できる。</p>			
新技術の概要			
<p>①何について何をする技術か？ コンクリート構造物の浮き・剥落・露筋は、鉄筋の腐食に由来するところが大きい。亜硝酸塩をコンクリート表面に塗布することで、予防保全的に鉄筋腐食を抑制し、かつ、亜硝酸含有の厚膜塗料を露筋部に塗布することで、断面を埋め戻さずに補修する技術。</p> <p>②従来はどのような技術で対応していたか？ 鉄筋防錆工、断面修復工、表面被覆工法 を 劣化状況により組み合わせて施工する。</p> <p>③公共工事のどこに適用できるか？ 道路橋、鉄筋コンクリート構造物の埋め戻しを不要とすることが設計上問題のない床版、壁高欄</p>			
新技術のアピールポイント(課題解決への有効性)			
<p>従来の断面修復工法では、環境や左官技術に左右され、再劣化による剥落が問題となっている。本法では、塗布型のペーストを用い、左官による塗り重ねをしないことで、工程を削減できる。昨今減少している左官工不足にも対応できる。再劣化に起因する第三者被害のリスクが低減できることは大きい。</p>			
新規性及び期待される効果			
<p>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？) 亜硝酸塩を浸透させ、コンクリート構造物の内部鉄筋の腐食を抑制。(予防保全効果) 埋め戻さない工法で、小面積での施工可能な為、工期短縮</p> <p>②期待される効果は？(新技術活用のメリットは？) 剥落リスクの低減、工期短縮、鉄筋腐食抑制</p>			
適用条件			
<p>①自然条件 気温5℃以上35℃未満 湿度85%未満</p> <p>②現場条件 没水環境でない、かつ圧縮耐力が必要となる部材でない場合有効</p> <p>③技術提供可能地域 国内および輸出可能地域</p> <p>④関係法令等 特になし</p>			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その3)

新技術の名称	スラググリードSR-F工法	※登録No.	2301004A
適用範囲			
<p>①適用可能な範囲（公共工事への適用性は必ず記入する。） 塩害を受けた床版、壁高欄 埋め戻しを不要とすることが設計上問題ない場合に有効である</p> <p>②特に効果の高い適用範囲 塩害を受けた床版、壁高欄</p> <p>③適用できない範囲 没水部、塩害の厳しい箇所の滞水部及び圧縮耐力が必要となる部材</p>			
ニーズへの対応			
<p>①社会的ニーズへの対応 埋め戻さないため、剥落リスクの低減、工期短縮、鉄筋部の再劣化状況の確認が容易である。 建設業界に限らず、人手不足は問題となっているが、左官の特殊技術が必要なく施工が可能である。</p> <p>②県土整備部発注工事への対応(道路、河川、ダム、港湾、海岸、砂防、地すべり、急傾斜地に関する事業) 塩害を受けた鉄筋コンクリート構造物(圧縮耐力が必要ない部材) 点検後の応急措置としても施工が可能と考える。 亜硝酸の浸透効果は、鉄筋腐食に対する予防保全としても有用とされている。</p>			
留意事項			
<p>①設計時 鉄筋腐食コンクリート部の劣化状況により、研り面積が異なる為、施工範囲の変更を考慮</p> <p>②施工時 環境条件に影響を受けやすい為、塗装条件を守る 鉄筋裏まで研り出さないこと</p> <p>③維持管理時 特になし</p> <p>④その他 特になし</p>			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その4)

新技術の名称	スラグリードSR-F工法			※登録No.	2301004A																				
活用の効果																									
比較する従来技術	断面修復工及び表面被覆工法																								
項目	活用の効果			比較の根拠																					
経済性	● 向 上 (41%)	○ 同程度	○ 低 下 ()	小面積の施工が可能のため、工期短縮によりコスト削減																					
工 程	● 短 縮 (40%)	○ 同程度	○ 増 加 ()	小面積の施工が可能で、埋め戻さないため断面修復の工程が減少																					
品 質	○ 向 上	● 同程度	○ 低 下	鉄筋腐食の原因となる塩害に対して14年相当の持続効果がある試験を実施済み																					
安全性	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	埋め戻さないため、剥落リスクの低減																					
施工性	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	左官工ではなく、刷毛やヘラでの施工可能																					
環境保全	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	高炉スラグ混入のセメント系水系塗料																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>基準数量</th> <th>10</th> <th colspan="2">単位</th> <th>m²</th> </tr> <tr> <td></td> <td>新技術(A)</td> <td>従来技術(B)</td> <td colspan="2">変化値1-A/B(%)</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>経済性</td> <td>189,550 円</td> <td>323,020 円</td> <td colspan="2">41%</td> </tr> <tr> <td>工 程</td> <td>3 日</td> <td>5 日</td> <td colspan="2">40%</td> </tr> </tbody> </table>						基準数量	10	単位		m ²		新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)		経済性	189,550 円	323,020 円	41%		工 程	3 日	5 日	40%	
基準数量	10	単位		m ²																					
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)																						
経済性	189,550 円	323,020 円	41%																						
工 程	3 日	5 日	40%																						

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その5)

新技術の名称	スラググリードSR-F工法	※登録No.	2301004A			
活用の効果の根拠						
●新技術の内訳		基準数量: 10㎡ あたり				
項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
下地処理	清掃・ケレン・研り	10	㎡	1,368	13,680	市場コスト(R5福岡)
下塗	SR-F浸透剤	10	㎡	4,180	41,800	使用量0.2kg/㎡
中塗①	スラググリードSR下塗AE-F	10	㎡	6,634	66,340	使用量0.5kg/㎡
中塗②	スラググリードSR-F	10	㎡	4,582	45,820	使用量6.0kg/㎡
上塗	スラググリードSR中塗GE	10	㎡	2,191	21,910	使用量0.28kg/㎡
合計				18,955	189,550	
●従来技術の内訳		基準数量: 10㎡ あたり				
項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
清掃・水洗い	高圧水洗浄	10	㎡	3,900	39,000	市場コスト(R5福岡)
鉄筋防錆	鉄筋防錆材	10	㎡	736	7,360	市場コスト(R5福岡)
断面修復	ポリマーセメントモルタル	10	㎡	25,000	250,000	30mm厚(R5労務単価:左官工)
中塗	無溶剤型エポキシ樹脂塗料	10	㎡	1,334	13,340	市場コスト(R5福岡)
上塗	無溶剤型エポキシ樹脂塗料	10	㎡	1,332	13,320	市場コスト(R5福岡)
合計				32,302	323,020	

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その6)

新技術の名称	スラググリードSR-F工法	※登録No.	2301004A
施工単価	<input type="radio"/> 歩掛りなし <input checked="" type="radio"/> 歩掛りあり	(歩掛り種別)	<input type="radio"/> 標準 <input type="radio"/> 暫定 <input type="radio"/> 協会 <input checked="" type="radio"/> 自社
【㎡単価】			
従来工法 断面修復工 ¥32.302			
新技術 スラググリードSR-F工法 ¥18.955			
施工方法			
鉄筋探査			
素地調整 劣化したコンクリートを研り出し、鉄筋部のこぶ錆を除去			
1層目	SR-F浸透剤	塗布量200g/㎡	刷毛・ローラー
2層目	スラググリードSR下塗AE-F	塗布量500g/㎡	刷毛・ローラー
3層目	スラググリードSR-F	塗布量2000～6000g/㎡	刷毛・ローラー
4層目	スラググリードSR中塗GE	塗布量280g/㎡	刷毛・ローラー
残された課題と今後の開発計画			
①課題 施工性向上			
②計画 夏用・冬用等環境条件による配合の見直し			
施工実績	<input checked="" type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし		
福岡県が発注した工事		件	/
他の公共機関が発注した工事	10	件	
民間等が発注した工事	1	件	

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その7)

新技術の名称	スラグリードSR-F工法				※登録No.	2301004A
特許・実用新案					番 号	
特 許	<input type="radio"/> あり	<input checked="" type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input type="radio"/> なし	DKK03224	
実用新案	<input type="radio"/> あり	<input type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input checked="" type="radio"/> なし		
他の機関による 評価・証明	証明機関					
	制度名					
	番号					
	評価等年月日					
	証明等範囲					
	URL					
添付資料						
<p>○実験資料等 資料1-1 実験データ(SR-F工法 防錆試験結果) 資料1-2 実験データ(スラグリードSR-F工法 モルタル付着試験結果) 資料1-3 浸透剤資料(塩化物含有モルタルを用いたスラグリードSR-F浸透剤評価試験)</p> <p>○積算資料等 資料3 御見積書(代価表)</p> <p>○施工管理方法資料等 資料2 スラグリードSR-F工法 標準施工要領書</p> <p>○出来形管理方法資料 資料6 SR-F塗装仕様</p> <p>○その他 資料4 実績一例(スラグリードSR-F 施工事例)</p>						
参考資料						
スラグリードSR-F工法各層のメカニズムと役割について 資料5 スラグリードSR-F工法カタログ 工程日数について 資料7 従来法とSR-F工法比較						

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その8)

新技術の名称	スラグリードSR-F工法	※登録No.	2301004A
--------	--------------	--------	----------

概要図、写真等

複合型(自己修復)防食工法

鋼材劣化の
原因

飛来塩分 凍結防止剤 $CO_2 \cdot H_2O \cdot O_2 \cdot Cl^- \cdot SO_4$

《スラグリードSR工法の特徴》

【スラグリードSR下塗】

- ① 塗膜が高アルカリ性のため、鉄素地面は不動態化され、腐食を抑制します。
- ② 塗膜の損傷部分から腐食が進行しようとする場合、特殊防錆剤(亜硝酸塩)の還元効果により不動態被膜(Fe_3O_4)を再構築し、錆の成長を抑制することで損傷部を自己修復します。
- ③ 塗膜に柔軟性を持たせ厚膜性と鉄素地面との密着性に優れています。

- これらの複合効果から、下地処理の軽減が可能です。
- 水性塗料であり、脱VOC、脱有害物質を実現しております。

スラグリードSR下塗(アクリル樹脂系エマルジョン塗料)

【スラグリードSR下塗の防錆メカニズム】 2つのポイント

(1) 高炉スラグ混合セメント由来のアルカリの効果

■ pH比較

強溶剤レタノ主剤 強溶剤IIB[®] 杉主剤

pH 4 pH 7 pH 10

■ 電位pH図(概念図)

スラグリードSR下塗AE
選液後(ペースト状)

pH11~12

(2) 亜硝酸塩(NO_2^-)の効果

■ 反応推定図

$3Fe^{II}O_2(赤錆) + NO_2^- \rightarrow 2Fe^{III}O_4(不動態被膜) + NO_3^-$

鉄の酸化物中の一部の鉄が亜硝酸によって還元され、安定な酸化物不動態になる

【スラグリードSR-F】

【SR-F工法】概要図

(3) 中塗②: スラグリードSR-F

【特徴】

- ① 再劣化・再爆裂の一因となる鉄筋の腐食を抑制
- ② 対コンクリート、対腐食鉄筋にも附着性を有する
- ③ 塩化物イオンや大気中の二酸化炭素等の外部因子の侵入を防止

スラグリード SR-F 断面

【防錆効果を持ったセメント系塗材を厚付することで美観も向上】

高炉スラグセメントを使用し、亜硝酸塩を塗膜中に含有することを可能にしたスラグリードSR下塗(NETIS QS-160013-A)の発展技術です。

凹凸の大きいコンクリート表面での使用を想定し、厚付による塗膜の割れや反りを防止するため、靱性を持たせる工夫を施しています。

セメント系材料と塗料材料の利点を併せ持ちます。

防錆効果を持ったセメント系の材料であり、溶剤使用を低減した環境配慮型の材料です。



※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その9)

新技術の名称		スラグリッドSR-F工法		※登録No.	2301004A
施工実績一覧					
区分	発注者	地域機関名	施工時期	工事名	CORINS登録No.
県内における 施工実績	NEXCO西日本		2020.12	北九州地区保全工事(山中川橋)	
	NEXCO西日本		2022.11	北九州地区保全工事(木屋瀬橋)	
	NEXCO西日本		2022.11	北九州地区保全工事(野面橋)	
	NEXCO西日本		2022.12	北九州地区保全工事(竹馬川高架橋)	
	日鐵高炉セメント		2022.5	セメント工場コンクリート補修工事	
	福岡北九州高速道路公社		2015.9	コンクリート構造物補修工事(中の谷橋)	
県外における 施工実績	NEXCO西日本		2021.12	長崎地区保全工事(橋梁 C-BOX)	
	NEXCO西日本		2022.11	長崎地区保全工事(橋梁)	
	NEXCO西日本		2022.10	佐賀地区保全工事(橋梁)	
	NEXCO西日本		2022.12	大分地区保全工事(橋梁)	
	NEXCO西日本		2022.11	鹿児島地区保全工事(橋梁)	

※の欄は、記入の必要がありません。