

概要説明書

概要説明書(その1)		※登録No.	2102005A		
新技術の名称	トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」	※登録年月日	R4.3.16申請情報		
		※変更登録年月日			
副題	高伸度型シートとウレタン樹脂を用いたシート接着系のトンネル小片はく落対策工法	開発年月	2019.1		
申請概要					
申請者	会社名	前田工織株式会社 福岡支店			
	住所	〒812-0038 福岡県福岡市博多区祇園町4-61 FORECAST博多祇園7F			
開発者との関係					
開発者	会社名				
	住所				
従来技術と比べ優れている点	従来技術はトンネル壁面のコンクリートのはく落が発生する恐れがある箇所に対する補修であり、予防・防止に対応できていないという課題があったが、本技術の活用により、はく落塊への追従性が高く、透明樹脂により変状確認がし易いため、安全性および施工性の向上が図れる。				
NETISへの登録状況	<input checked="" 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	
		2019.10	KT-190047-A		
新技術・新工法の分類					
区分	<input type="radio"/> 工法 <input type="radio"/> 材料 <input checked="" 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	トンネル補修補強工			
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 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	前田工織株式会社		
		担当部署	福岡支店		
		担当者	紫垣光弘		
		住所	〒812-0038 福岡県福岡市博多区祇園町4-61 FORECAST博多祇園7F		
		Tel	092-282-1033		
		Fax	092-282-1035		
		E-mail	shigaki@mdk.co.jp		
	ホームページURL	www.maedakosen.jp			
	営業	会社名	前田工織株式会社		
		担当部署	福岡支店		
		担当者	紫垣光弘		
		住所	〒812-0038 福岡県福岡市博多区祇園町4-61 FORECAST博多祇園7F		
		Tel	092-282-1033		
		Fax	092-282-1035		
E-mail		shigaki@mdk.co.jp			
ホームページURL	www.maedakosen.jp				

概要説明書(その2)

新技術の名称	トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」	※登録No.	2102005A
新技術の概要 ※検索結果に表示する技術の概要です(全角120文字以内)			
トンネル小片はく落対策用のV1仕様と、耐候性を有したV2仕様との2ラインナップにより、コンクリート構造物の様々な部位に対して施工後の目視点検が可能なはく落対策が可能です。			
新技術の概要			
①何について何をする技術か？ ・高伸度型シートとウレタン樹脂を用いたトンネル小片はく落対策工法			
②従来はどのような技術で対応していたか？ ・はつり落とし工や断面修復工等の補修工法			
③公共工事のどこに適用できるか？ ・トンネルの小片はく落対策工事 ・コンクリート構造物の補修工事			
新技術のアピールポイント(課題解決への有効性)			
従来技術はトンネル壁面のコンクリートのはく落が発生する恐れがある箇所に対する補修であり、予防・防止に対応できていないという課題があったが、本技術の活用により、はく落塊への追随性が高く、透明樹脂により変状確認がし易いため、安全性および施工性の向上が図れる。			
新規性及び期待される効果			
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？) ・はつり落とし工や断面修復工等の補修工法から高伸度型シートとウレタン樹脂を用いたシート接着系のはく落対策工法に変えた。			
②期待される効果は？(新技術活用のメリットは？) ・小片のはく落を防ぐことが可能となるため、安全性の向上が図れる。 ・速乾性の1液性樹脂を使用するため、施工性の向上および工程の短縮が図れる。 ・施工工程が短縮され、手間と費用の低減が可能となるため、経済性の向上が図れる。			
適用条件			
①自然条件 ・V1仕様:気温5～25℃、湿度85%以下の直接日光が当たらない場所。 ・V2仕様:気温5～35℃、湿度85%以下。			
②現場条件 ・作業スペースは6m×3.5m=21㎡程度(高所作業車)必要。			
③技術提供可能地域 ・技術提供可能地域については制限なし。			
④関係法令等 ・特になし。			

概要説明書(その3)

新技術の名称	トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」	※登録No.	2102005A
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。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小片コンクリートはく落対策工事。 ・コンクリート表面の水分率は8%以下で、結露・漏水・付着阻害因子がない場合。 <p>②特に効果の高い適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地山の湧水などが常時接触しコンクリートの劣化が促進される可能性のあるトンネル。 ・交通量が多く、長期間の交通規制を行うことが困難なトンネル。 <p>③適用できない範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小片コンクリートはく落対策工事以外。 ・コンクリート表面の水分率が8%を超え、結露・漏水・付着阻害因子がある場合。 			
ニーズへの対応			
<p>①社会的ニーズへの対応</p> <p>維持管理性：補修施工後も、躯体状況や劣化進行等を確認したい → 透明化 施工性：工程を減らし、施工内容を簡便化して欲しい → 工程減 性能：上記を満たしながら、補修性能や耐久性能は確保 → 2種類の仕様</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)</p> <p>トンネル内だけでなく、橋梁剥落にも対応可能な工法である。 定期的な近接目視確認・簡易な維持補修が要望される中、それらを同時に実現できる。 たとえば、第三者被害を未然に防ぎつつ、過年度実施のひび割れ調査や補修箇所を施工後も確認できるため、経年による変動の有無を今後の予防保全対策に反映させることが可能となる。</p>			
留意事項			
<p>①設計時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工箇所を確認し、不陸修正・クラック補修・止水注入等、下地処理の必要性の有無等、詳細を決定すること。 ・シートの重ね継手長は、縦横共に50mm以上必要であることを考慮して設計すること。 ・対応部位に合わせて、V1仕様、V2仕様を適切に選択すること。 <p>②施工時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部分不陸修正が必要な場合は、ポリマーセメントモルタルを用いること。 ・下地が濡れている場合は、接着強度が低下するので必ず乾燥させてからFFプライマーP-15もしくはFFダインド-CUを塗布すること。 ・FFシートPT310は裏表があるので、メッシュ面(ロールの外側)を躯体側に貼り付けること。 <p>③維持管理時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期的(1回/5年)に近接目視定期点検を行うこと。 <p>④その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 			

概要説明書(その4)

新技術の名称	トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」	※登録No.	2102005A
--------	------------------------	--------	----------

活用の効果

比較する従来技術	はつり落とし工や断面修復等の補修工法
----------	--------------------

項目	活用の効果			比較の根拠
経済性	<input checked="" type="radio"/> 向上 (77%)	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下 ()	施工工程が短縮され、手間と費用の低減が可能となるため、経済性の向上が図れる。
工 程	<input checked="" type="radio"/> 短 縮 (56%)	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 増 加 ()	速乾性の1液性樹脂を使用するため、施工性の向上が図れる。
品 質	<input type="radio"/> 向 上	<input checked="" type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低 下	
安全性	<input checked="" type="radio"/> 向 上	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低 下	小片のはく落を防ぐことが可能となるため、安全性の向上が図れる。
施工性	<input checked="" type="radio"/> 向 上	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低 下	速乾性の1液性樹脂を使用するため、施工性の向上が図れる。
環境保全	<input type="radio"/> 向 上	<input checked="" type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低 下	

基準数量	新技術(A)		従来技術(B)		変化値1-A/B(%)
経済性	1,899,380	円	8,380,000	円	77%
工 程	13.3	日	29.9	日	56%

概要説明書(その5)

新技術の名称	トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」	※登録No.	2102005A
--------	------------------------	--------	----------

活用の効果の根拠

●新技術の内訳

基準数量: 100m² あたり

項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
下地処理工	サンダーケレン	100	m ²	5,440	544,000	
部分不陸修正工	t=3mm程度	30	m ²	9,946	298,380	
FFシート貼付工	高伸度型シート等	100	m ²	10,570	1,057,000	
合計					1,899,380	

●従来技術の内訳

基準数量: 100m² あたり

項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
はつり落とし工		100	m ²	25,140	2,514,000	
鉄筋ケレン工	防錆処理含む	100	m ²	12,570	1,257,000	
断面修復工	エポキシ樹脂系	100	m ²	46,090	4,609,000	
合計					8,380,000	

概要説明書(その6)

新技術の名称	トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」	※登録No.	2102005A
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
<p>【施工条件】</p> <p>◇共通</p> <p>・施工内容:トンネル壁面の小片はく落対策 ・施工数量:100㎡ ・施工地域:福岡県</p> <p>◇新技術</p> <p>・トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」◇従来技術・はつり落とし工や断面修復工等の補修工法</p> <p>【積算条件】</p> <p>◇共通</p> <p>・労務単価:平成30年度公共工事設計労務単価(福岡県)</p> <p>・その他:直接工事費のみの算定とし、間接工事費および足場、高所作業車、照明等の仮設費用は含んでいない。</p> <p>◇新技術</p> <p>・適用歩掛:自社歩掛(平成31年1月)(全国) ・材料単価:自社単価(平成31年1月)(全国)</p> <p>・その他:FFダイン上塗工は必要な場合のみであるため、今回は計上していない。</p> <p>◇従来技術</p> <p>・適用歩掛:橋梁補修工(断面修復工(左官工法))を準用する。(国土交通省土木工事標準積算基準書(河川・道路編)(平成30年度)(全国) ・材料単価:Web建設物価(2019.1)(全国)</p>			
<p>施工方法</p> <p>【施工手順】</p> <p>≪V1仕様≫</p> <p>①下地処理工</p> <p>②部分不陸修正工(※必要な場合のみ)</p> <p>③FFダイン下塗工 ・下地が濡れている場合は必ず乾燥させる。</p> <p>④FFシート貼付工 ・シートは裏表があるので、メッシュ面(ロールの外側)を躯体側に貼り付ける。</p> <p>⑤FFダイン上塗工(※メッシュが目立つ場合のみ)</p> <p>≪V2仕様≫</p> <p>①下地処理工</p> <p>②プライマー工 ・下地が濡れている場合は必ず乾燥させる。</p> <p>③FFダイン下塗工</p> <p>④FFシート貼付工</p> <p>⑤FFダイン上塗工 ・下地の状況によりシート貼り付け後、上塗りを行う。</p>			
<p>残された課題と今後の開発計画</p> <p>①課題</p> <p>・特になし。</p>			
<p>②計画</p> <p>特になし。</p>			
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	34	件	
民間等が発注した工事	11	件	

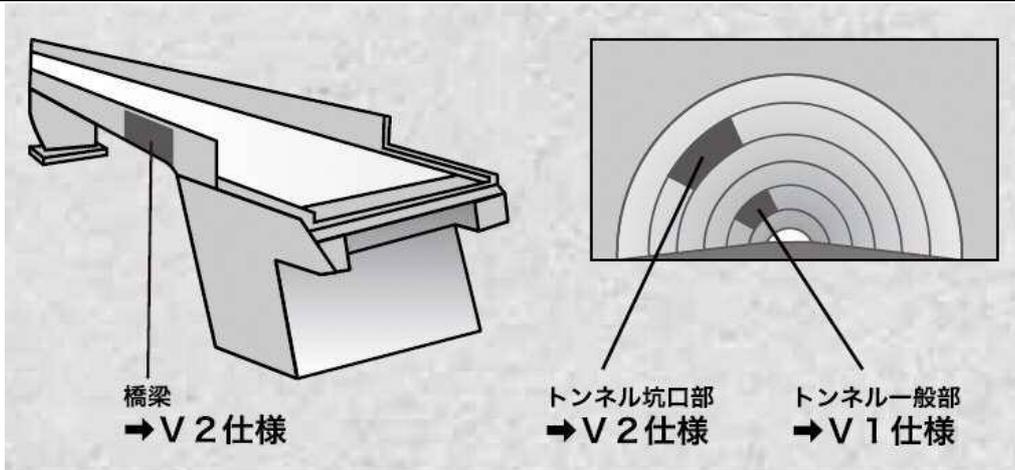
概要説明書(その7)

新技術の名称	トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」			※登録No.	2102005A
特許・実用新案				番 号	
特 許	<input type="radio"/> あり	<input type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input checked="" type="radio"/> なし	
実用新案	<input checked="" type="radio"/> あり	<input type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input 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</p> <p>【V1仕様における確認試験】</p> <p>1.試験年月日:2016年12月15日</p> <p>2.試験場所:前田工織株式会社(福井県坂井市)</p> <p>3.試験目的:FF-TCC工法に使用するFFシート等の押抜き変位試験</p> <p>○積算資料等</p> <p>【添付資料①】積算比較資料</p> <p>【添付資料⑤】国土交通省土木工事標準積算基準書(河川・道路編)</p> <p>【添付資料⑥】平成30年度公共工事設計労務単価</p> <p>【添付資料⑦】Web建設物価</p> <p>○施工管理方法資料等</p> <p>【添付資料③】FF-TCC工法施工要領書</p> <p>○出来形管理方法資料</p> <p>○その他</p> <p>【添付資料②】工程比較表</p> <p>【添付資料④】試験結果報告書</p> <p>【添付資料⑧】品質証明書</p> <p>【添付資料⑨】パンフレット</p>					
参考資料					

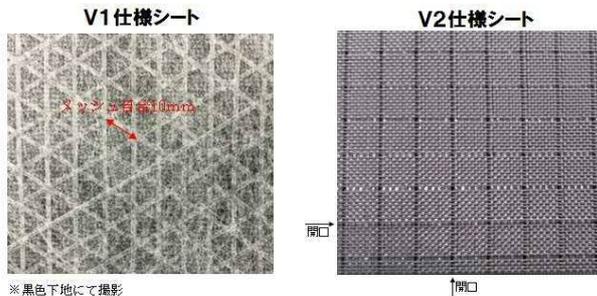
概要説明書(その8)

新技術の名称	トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」	※登録No.	2102005A
--------	------------------------	--------	----------

概要図、写真等



V1仕様・V2仕様の適用



高伸度型シート(左:FFシートPT310、右:FFシート)

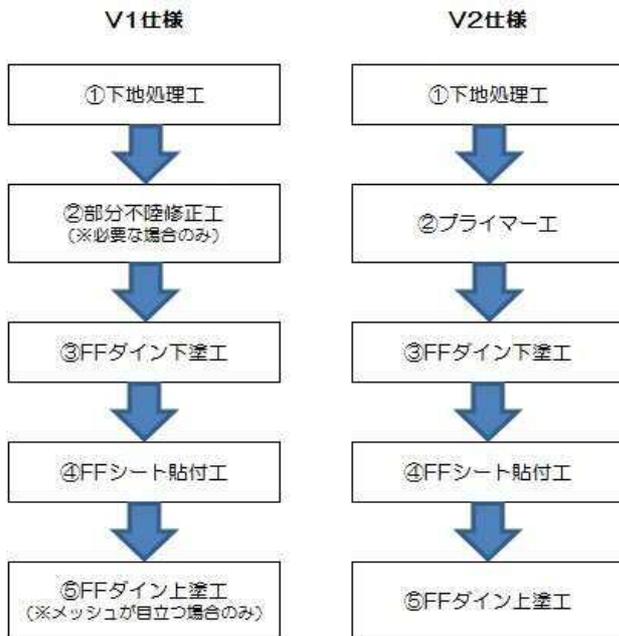
【V1仕様_試験状況】



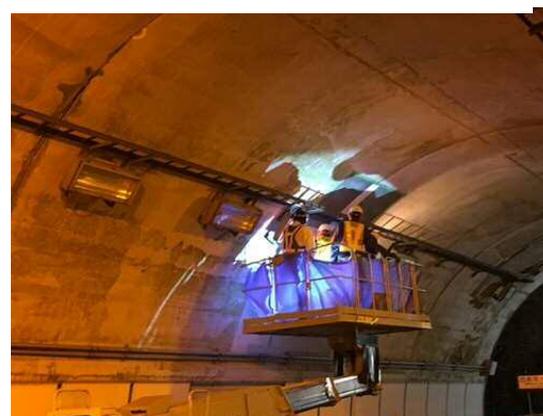
【V2仕様_試験状況】



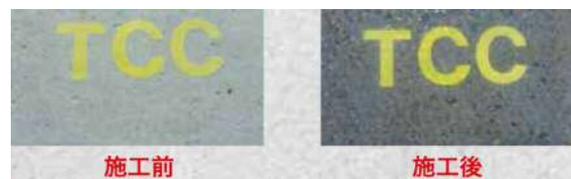
試験状況



施工フロー



施工状況



施工前後状況

概要説明書(その9)

新技術の名称		トンネル小片はく落対策工「FF-TCC工法」		※登録No.	2102005A
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	福岡市	交通局	2017.6	福岡市営地下鉄補修	
	福岡市	交通局	2019.1	福岡市営地下鉄補修	
	福岡県	那珂土木事務所	2020.10	福岡日田線 古川橋橋梁補修工事	
県外における 施工実績	兵庫県神戸市	神戸市道路公社	2017.11	六甲山トンネル改築工事	
	民間	NEXCO	2019.3	中国横断自動車道 国見山トンネル工事	
	民間	NEXCO	2019.11	新東名高速道路 西富岡地区調整池整備工事	
	静岡県沼津市	沼津市役所	2020.2	伊良宇祢橋他東名跨道橋高欄補修工事	
	熊本県天草市	天草市役所	2020.4	長手天附線(通天橋)橋梁補修工事	
	民間	NEXCO	2020.7	沖縄保全地区工事	
	国土交通省	徳島河川国道	2020.9	三津トンネル外補修工事	
	国土交通省	鳥取河川国道	2020.11	鳥取西道路福井内海中トンネル補修工事	
	京都府京都市	京都市役所	2020.12	松尾橋補修(その3)工事	
	東京都町田市	町田市役所	2021.1	町田山崎他1団地橋梁修繕工事	