

新技術調査表 (1)

掲載No.	0701021
調査表 作成年月日	2015年12月10日
開発年月日	1996年3月1日

名称	レジテクト			調査表 作成年月日	2015年12月10日	
副題	超速硬化ウレタン材料を使用したコンクリート構造物や鋼構造物の保護・防水・防錆			開発年月日	1996年3月1日	
分野	1 共通	2 道路	区分	1 材料	大分類	特記項目
	3 公園	4 河川		2 工法		
	5 海岸	6 砂防		3 製品		押抜き変位量：50mm以上 水密性：981kPaの水圧に対し漏水無 耐摩耗性：モルタルの5倍以上 耐熱性：180℃アスファルト合材の舗設可能
	7 その他			4 機械		
				5 その他		
開発会社	株式会社ダイフレックス					
問合せ先	会社名	株式会社ダイフレックス		担当部署	レジテクト事業部	
	担当者名	谷川真也		TEL	03-5381-0666	
	住所	〒163-0825 東京都新宿区西新宿 2-4-1 新宿NSビル 25F		FAX	03-5381-0670	
	ホームページ	http://www.resitect.net/		e-mail	m-tanikawa@dyflex.co.jp	

【概要】

超速硬化ウレタン樹脂を使用した構造物の保護・延命化の為の工法には、①地下構造物外防水工法②コンクリート橋剥落対策工法③道路橋床版防水工法がある。これらの工法は、使用用途・要求性能により塗膜厚等の仕様構成が異なる。

超速硬化ウレタン材料は、数十秒で硬化する無溶剤材料であり、材料を特殊機械により吹き付け、均一かつ強靱な塗膜を形成する。

形成された塗膜は、継ぎ目の無いシームレスな膜で、コンクリートや鋼構造物を保護するために必要な強度および伸縮性と防水性、遮塩性等を有する。

【特徴】

超速硬化ウレタンの物性特性を利用する事により適用箇所として、地下構造物外防水やコンクリート橋剥落対策や道路橋床版防水等がある。

(1) 地下構造物外防水 (CVスプレー工法)

- 従来工法より水密性、および耐水性、耐海水性、耐小衝撃後の水密性等に優れるため、高い防水性が発揮される。

①防水先施工

- 躯体構築前に、山留め壁に下地処理をせずに直接防水施工が可能で、コスト低減や工期短縮が図れる。

②防水後施工

- 中間杭周り等の複雑な形状に対してもシームレスで水密性の高い防水を形成出来る。
- 耐摩耗性に優れ、膜強度も高いため、ニューマチックケーソン等の外防水における土圧や沈降に際する摩擦に対しても優れる。

(2) コンクリート橋剥落対策 (RT工法)

- 伸縮性および強度の高い塗膜を形成することにより、繊維シートを用いずにコンクリート片の剥落を防止する。

- 酸性度の高い雨水や塩分、紫外線などからコンクリートを保護するため、躯体の劣化が抑制され、構造物の延命化が図れる。

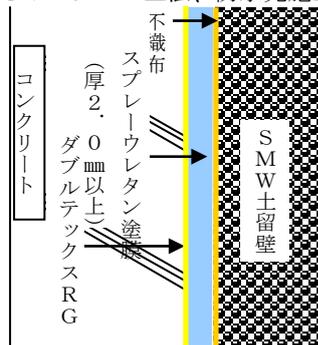
(3) 道路橋床版防水 (WG工法)

- 従来工法に比べ、床版への水の進入を防ぐので交通荷重に対する疲労劣化に優れ、強靱な塗膜である為防水機能が長期に渡り保持される。

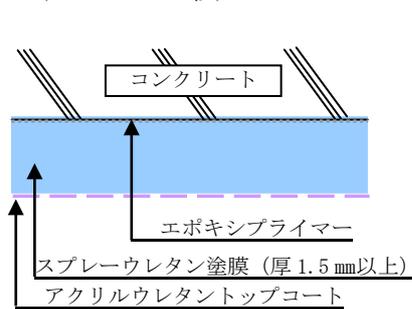
- シームレスな塗膜を形成するため、雨水はもちろんのこと融雪剤の塩分がコンクリートに含浸するのを防ぎ、鉄筋やコンクリートの劣化を抑制し、構造物の延命化が図れる。

【断面図】

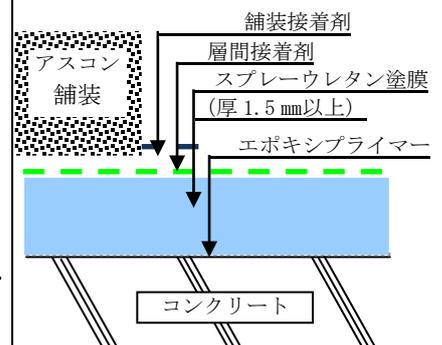
(1) 地下構造物外防水 (CVスプレー工法、防水先施工)



(2) コンクリート橋剥落対策 (RT-1N工法)



(3) 道路橋床版防水 (GS-M工法)



新技術調査表 (2)

実績件数	東京都 :	35件	国土交通省	1 技術活用パイロット :	0件
	国土交通省 :	70件		2 特定技術活用パイロット :	0件
	その他公共機関 :	631件		3 試験フィールド :	0件
	民間 :	51件		4 リサイクルモデル事業 :	0件
特 許	1 有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し	(番号: 特開2004-060197、特開2005-193142)
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し	(番号:)
評価・証明	1 建設技術評価 (番号:) 2 民間開発建設技術 (番号: 建技審証 第0422号) ・証明年月日 () ・証明年月日 (2015年2月4日更新) ・証明機関 ((財)土木研究センター) 3 新技術情報提供システム[NETIS] タイプ A B 4 その他 (番号: CB-980104-V 登録年月日: 2006年9月15日 タイプ B) (番号: KT-050036-VR 登録年月日: 2006年1月16日 タイプ B)				
キーワード	1 安全・安心 2 環 境 3 ゆとりと福祉 4 コスト縮減・生産性の向上 5 公共工事の品質確保・向上 6 リサイクル 7 景 観				
	自由記入	コンクリート及び鋼構造物の保護(中性化抑制・塩害防止)・防水・防食・防錆・剥落防止対策			
開発目標 (選択)	1 省人化 2 省力化 3 作業効率向上 4 施工精度向上 5 耐久性向上 6 安全性向上 7 作業環境の向上 8 周辺環境への影響抑制 9 地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他				
従来との比較	従来の材料名・工法名: 改質アスファルトシート防水(構造物地下外防水立面先施工の工法比較) 1 工 程 【1 短縮(66.67%) 2 同程度 3 増加 (%)】 (200 m ² 当りの施工日数 2 日) 2 省人化 【1 向上(63.63%) 2 同程度 3 低下 (%)】 (延べ施工人工: 16 人) 3 経済性 【1 向上(6.67%) 2 同程度 3 低下 (%)】 (設計施工価格: 11,350 円) 4 施工管理 【1 向上 2 同程度 3 低下 ()】 () 5 安全性 【1 向上 2 同程度 3 低下 ()】 () 6 施工性 【1 向上 2 同程度 3 低下 ()】 (複雑な形状にも施工可能) 7 環 境 【1 向上 2 同程度 3 低下 ()】 (地下水などへの溶出無) 8 汎用性 【1 向上 2 同程度 3 低下 ()】 (首都高・東京メトロで実績多) 9 品 質 【1 向上 2 同程度 3 低下 ()】 (防水性能と長期耐久性) 10. その他 ()				
(1)地下構造物外防水 ・CVスプレー工法 (防水先施工、立面部) 【歩掛り表】 標準・暫定 【施工単価等】 材工共: 11,350 円/m ² [内訳] 材料費: 8,096 円/m ² 工事費: 2,077 円/m ² その他: 1,177 円/m ² (機械器具損料、養生費) ・CVスプレー工法 (防水後施工、立面部) 【歩掛り表】 標準・暫定 【施工単価等】 材工共: 9,600 円/m ² [内訳] 材料費: 7,407 円/m ² 工事費: 1,333 円/m ² その他: 860 円/m ² (機械器具損料、養生費) 【施工上・使用上の留意点】 ・施工は、弊社の教育訓練を受けた作業員が従事する。(教育訓練を受けた作業員の在籍会社 40 社以上) ・吹き付け作業の際、材料が飛散しない様、養生を確実に行う。 ・超速硬化ウレタンは、特殊機械で混合吹付け後、10 秒程度で硬化。(特殊機械で混合吹付け前までは材料の使用可能) ・0℃以上で施工可能。(氷点下の場合は協議の上必要に応じて温度養生を実施。) 【参考文献】 ・NETIS 登録資料(CB-980104-V, KT-050036-VR)、建設審査証明報告書(建技審証 第 0422 号)					
(2)コンクリート橋剥落対策 ・RT-1 工法 【歩掛り表】 標準・暫定 【施工単価等】 材工共: 10,800 円/m ² [内訳] 材料費: 7,461 円/m ² 工事費: 2,231 円/m ² その他: 1,108 円/m ² (機械器具損料、養生費) ・RT-2 工法 【歩掛り表】 標準・暫定 【施工単価等】 材工共: 12,300 円/m ² [内訳] 材料費: 7,993 円/m ² 工事費: 3,194 円/m ² その他: 1,113 円/m ² (機械器具損料、養生費)					
(3)道路橋床版防水 ・WG工法 【歩掛り表】 標準・暫定 【施工単価等】 材工共: 17,885 円/m ² [内訳] 材料費: 11,146 円/m ² 工事費: 3,308 円/m ² その他: 3,431 円/m ² (機械器具損料、養生費)					

新技術調査表 (3)

検査・ 試験 データ等	<p>(1) 地下構造物外防水(CVスプレー工法) 試験報告書 : 超速硬化ポリウレタン樹脂吹付け塗膜防水材「SQS防水材」 建設技術審査証明 : 第0422号 試験機関 : 財団法人土木研究センター 試験結果 : 土木構造物の外防水層としての過酷な条件下でも高い水密性を有すると共に下地の亀裂に追従し、物性発現が早く、複雑な下地形状にも施工可能で、耐久性に優れ、かつ溶出公害のない安全な表面被覆材である。</p>			
	防水性	通常条件下で、水深100m相当の水圧に耐える 砕石転圧条件下で、水深50m相当の水圧に耐える		
	物性	十分な強度、伸び、接着性、亀裂抵抗性を有し、塩分を透過せず、早期に物性発現する		
	施工性	立面、天井面および複雑な下地形状に対し問題無く防水膜を形成する		
	耐久性	十分な耐候性、耐薬品性、耐熱性、耐低温性および耐海水性を有する		
	安全性	土壌への溶出がない(平成3年環境庁告示46号、一部改定平成26環告44号)の溶出試験により、重金属などの有害物質の溶出量が判定基準値を下回ることを確認する。		
	従来品との比較			
	項目	CVスプレー工法	ゴムアスファルトシート	ゴムアスファルト塗膜防水材
	衝撃後耐水圧	981kPaで漏水無	データ無	データ無
	砕石転圧後耐水圧	490kPaで漏水無	漏水発生	データ無
	引張り強さ(強靱性)	13.2Mpa	3.07Mpa	0.51Mpa
	伸び	382%	100%以上	2,000%
	接着性 (対コンクリート)	2.1N/mm ² (コンクリート材破)	0.2N/mm ² (ゴムアスファルトシート材破)	0.8N/mm ² (ゴムアスファルト塗膜材破)
	下地亀裂抵抗性	10mm幅亀裂に追従する	データなし	31mm幅亀裂に追従する
	遮塩性	透過塩分検出せず	データなし	データなし
	下地形状適応性	複雑な形状に施工可能	切り貼り加工が必要	複雑な形状に施工可能
	耐候性	促進試験2000時間問題なし	データなし	促進試験2000時間問題なし
	耐薬品性	酸、アルカリに問題なし	物性保持率70%以上	データ無し
	耐熱性	80℃、168時間問題なし	物性保持率70%以上	80℃、168時間問題なし
	低温可とう性	-10℃で折損、ひび割れなし	-10℃で折損、ひび割れなし	データなし
	低温ぜい化	ぜい化温度-50℃	データなし	データなし
	耐海水性	海水2年間浸漬問題なし	データなし	データなし
	安全性	環境庁の溶出試験に合格	データなし	データなし
	<p>(2) コンクリート橋剥落対策(RT-1N/2N工法、RT-1SA/1SB工法) 試験内容 : 東・中・西日本高速道路(株)構造物施工管理要領規格 首都高速道路(株)橋梁構造物設計要領規格 試験機関 : (株)高速道路総合研究所にて性能証明書承認、(財)建材試験センター 試験結果 : コンクリートの剥落対策仕様の上記試験で、変位量10mm以上において1.5kN以上の強度要求に対し、RT-1N工法 : 4.67kN、RT-2N工法 : 3.13kNと2.0倍以上の強度で合格する。また、変位量に対しても最大の50mm、もしくはは最低40mm以上まで塗膜の破断せず。接着性や下地亀裂追従性については上記表と同程度の性能を有する。中性化抑止性の試験において、中性化深さ0.0mmであり、中性化抑止性の性能も有する。さらに、RT-1SA工法では火災時の安全においても、延焼性試験・ガス有毒性試験をクリアしている。</p>			
<p>(3) 道路橋床版防水(GS-M工法) 試験内容 : 「構造物施工管理要領」東・中・西日本高速道路(株)(平成26年7月) 試験機関 : (財)日本建設機械施工協会 試験結果 : 東・中・西日本高速道路(株)の「構造物施工管理要領」試験規格に適合。</p>				
建設局事業への適用性	<p>(1) 地下構造物外防水(CVスプレー工法) ・新設コンクリート構造物(ケーソン、共同溝、地下駐車場、建築地下等)の地下防水</p> <p>(2) コンクリート橋剥落対策(RT工法) ・コンクリート橋の剥落対策</p> <p>(3) 道路橋床版防水(GS-M工法) ・道路橋への防水(新設及び既設)</p>			

新技術調査表（４）

<p>その他の施工上の留意点</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊機械を搭載したプラント車(2t車程度)が進入できる道路及び配置する場所が必要である。 ・既存躯体へ施工する場合は、表面の汚れを除去する。 ・コンクリートに施工する場合は、コンクリート水分量10%以下で施工を行なう。 	
<p>追記事項</p>	<p>(1) 地下構造物外防水(CVスプレー工法)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・後防水において埋め戻し時における防水層への保護層は、不要。 ・ニューマチックケーソンに外防水を行なう場合もケーソン沈下時に防水層への保護層は不要。 ・耐久性は、推定耐久年数30年以上で、保証なし。 <p>(2) コンクリート橋剥落対策(RT工法)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・耐久性は、推定耐久年数15年以上で、保証なし。(東・中・西日本高速道路(株)「構造物施工管理要領 平成27年7月」適合) <p>(3) 道路橋床版防水(WG工法)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・耐久性は、推定耐久年数30年以上で、保証なし。(東・中・西日本高速道路(株)の「構造物施工管理要領 平成26年7月」試験規格に適合) 	
<p>施工・試験写真</p>	<p>(1) 地下構造物外防水(CVスプレー工法)</p>	
		
	<p>写真1：地下防水の吹付け施工状況1</p>	<p>写真2：地下防水吹付け施工状況2</p>
	<p>(2) コンクリート橋剥落対策(RT工法)</p>	
		
	<p>写真3：コンクリート橋剥落対策の吹付け施工状況</p>	<p>写真4：吹付け時の高所作業車設置状況</p>
	<p>(3) 道路橋床版防水(GS-M工法)</p>	
		
<p>写真5：床版部吹付け施工状況</p>	<p>写真6：床版部自動吹付け機械施工状況</p>	
<p>(4) 試験状況</p>		
		
<p>写真7：ひび割れ追従性試験状況 (ひび割れ追従10mm以上)</p>	<p>写真8：押し抜き試験状況 <ul style="list-style-type: none"> ・押しぬき強度=2.0kN以上 ・押し抜き深さ50mm以上 </p>	

新技術調査表 (5) 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS登録No		
東京都における施工実績	建設局	第二建設事務所	・中央環状品川線中目黒換気所工事	H21.5～H23.12			
			・中央環状品川線大井地区トンネル工事	H21.7～H24.4			
			・環状2地下トンネル築造工事(新橋第2工区)				
			・環状第2号線3街区協定工事	H23.2～H25.9			
			・環状2号線アンダーパス接続部整備工事	H23.5～H25.9			
	交通局	第四建設事務所	・環状8号線北町・若木トンネル新設工事	H26.6～			
			・街路築造に伴う道路構造物設置工事	H15.6～H17.2			
			・三田線御成門・内幸町第2号線他交差部	H22.5～H23.4			
			・大江戸線門前仲町拡幅工事	H22.1～H23.9			
			・東京外かく環状道路新宿線交差部(フロンテジャック)	H23.5～H26.7			
						H26.6～	
【評価等がある場合、その内容】							
東京都以外の施工実績(国土交通省・地方自治体・民間等)	発注者		工事件名	施工期間	CORINS 登録No	区分	
	国土交通省 関東地方整備局 東京地下鉄株式会社 首都高速道路株式会社 首都高速道路株式会社 国土交通省関東地方整備局 NEXCO 中日本		①地下構造物外防水	・国357号東京港トンネル工事	H24.4		
			・圏央道北本地区函渠工事	H25.5			
			・圏央道桶川北本地区函渠工事	H26.6			
			・東京外かく環状道路北国分地区函渠工事	H25.11			
			・東京外かく環状道路堀之内地区函渠工事	H26.6			
			・東京外かく環状道路田尻地区函渠工事	H26.8			
			・新お茶の水駅連絡設置工事	H23.6 ～H23.12			
			・有楽町線小竹向原・千川間連絡線設置工事	H23.1 ～H24.8			
			・東京湾横断道路浮島ジャンクション工事	H8.6 ～H9.7			
・中央環状線新宿線トンネル工事			H16.4 ～H18.12				
・中央環状線新宿線大橋JCT	H16.4 ～H22.3						
②ユックト橋剥落対策(RT工法)	・中央環状線品川線(北行)	H24.5 ～H27.3					
・王子南出入口・石神井川	H26.7						
・空港北トンネル工事	H18.1						
③道路橋床版防水	・圏央道海老名JCT・相模原	2～H21.2 H24.1 ～H25.2					
区分		1 一般工事	2 技術活用パイロット	3 特定技術活用パイロット			
		4 試験フィールド	5 リサイクルモデル事業				
【評価等がある場合、その内容】							

