

## 新技術調査表 (1)

		登録番号		0401040			
名 称		タフガード Q-R 工法				作成年月日	2004年 5月10日
						更新年月日	2020年6月01日
副 題		塗布形コンクリート剥落防止工法		開発年月日	2004年3月30日		
分 野	1 共 通 3 公 園 5 海 岸 7 その他	② 道 路 4 河 川 6 砂 防	区 分	1 材 料 ② 工 法 3 製 品 4 機 械 5 その他	大 分 類	特 記 項 目	
					道路修繕		作業効率： 工程（4工程）、工期（最短2日）
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	日本ペイント株式会社			担当部署	技術本部 鉄構塗料部
		担当者名	藤城正樹			TEL	03-3740-1141
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	日本ペイント株式会社			担当部署	顧客営業部鉄構グループ
		担当者名	中丸大輔	〒	140-8677	TEL	03-3740-1220
		住 所	東京都品川区南品川4-7-16			FAX	03-3740-1255
ホームページ	https://www.nipponpaint.co.jp/			e-mail	daisuke.nakamaru@nipponpaint.jp		

## 【概 要】

タフガードQ-R (Quick Repair) 工法は、速硬化性および強靱な樹脂膜特性を兼ね備えた無溶剤系ウレタン/ウレア樹脂を採用し、コテ塗付タイプに仕上げたコンクリート構造物の新規剥落防止工法です。ウレタン/ウレア樹脂の強靱樹脂膜特性および速硬化特性により連続繊維シート等の補強材工程の省略を可能とし、4工程（素地調整材塗付工程/プライマー塗付工程/強靱補強樹脂塗付工程/上塗り塗付工程）、最短2日工期という大幅な工期短縮とそれに伴うトータルコスト低減を実現しました。また、無溶剤系の速硬化性ウレタン/ウレア樹脂の配合設計によりコテ塗付を可能とし、環境への配慮も考慮しております。

## 【特 徴】

- ① 補強材フリーの強靱補強樹脂（ウレタン/ウレア樹脂）による剥落防止工法です
- ② 4工程、最短2日工期を実現した工期短縮/トータルコスト低減型の剥落防止工法です
- ③ 無溶剤系ウレタン/ウレア樹脂採用によるコテ塗付タイプの環境配慮型の剥落防止工法です
- ④ 躯体コンクリート（無機）とプライマー/強靱補強樹脂（有機）との接着バインダーとして樹脂モルタル（有機/無機複合）を採用し、高剥離強度確保型の剥落防止工法です

## タフガードQ-R工法 標準仕様

工 程	商品名（一般名称）	標準塗付量(kg/m <sup>2</sup> )	膜厚(μm)	塗付間隔(20℃)
素地調整	タフガードEWファイラー(エポキシ系ホリマーセメントモルタル)	1.0~2.0	-	18時間~14日
プライマー	タフガードR-Mプライマー(ウレタン樹脂系プライマー)	0.15	-	1時間~5日
中塗り	タフガードQ-R(ウレタン/ウレア樹脂)	1.40	1000	2時間~5日
上塗り	タフガードUD上塗り(ウレタン樹脂上塗り)	0.12	30	-



タフガードQ-Rの塗付状況



タフガードQ-R工法の押抜き試験状況

## 新技術調査表 (2)

実績件数	東京都： 76 件 国土交通省： 260 件 その他公共機関： 656 件 民間： 79 件	(内訳) 東京都	建設局： 42 件 都市整備局： 4 件 港湾局： 0 件	水道局： 0 件 下水道局： 0 件 交通局： 20 件 その他： 10 件
特許	1 <input checked="" type="checkbox"/> 有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号：2006-1812)
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	4 <input checked="" type="checkbox"/> 無し (番号：)
評価・証明	1 技術審査 (番号： ) 2 民間開発建設技術 (番号： ) ・証明年月日 ( ) ・証明年月日 ( ) ・証明機関 ( ) 3 新技術情報提供システム [NETIS] 4 その他 ( ) (番号：KK-040054-V 登録年月日：2005年1月19日)			
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 工程短縮 工期短縮			
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：エポキシクロスライニング工法 1 工程 【①短縮 (60%) 2 同程度 3 増加 ( %)】 ( 5日の工程が2日 ) 2 省人化 【①向上 (68%) 2 同程度 3 低下 ( %)】 ( 0.417人/m2が0.132人/m2 ) 3 経済性 【①向上 (18%) 2 同程度 3 低下 ( %)】 ( ¥22,842/m2が¥18,777/m2 ) 4 施工管理 【①向上 2 同程度 3 低下】 ( 貼付不要 ) 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】 ( 貼付不要 ) 7 環境 【①向上 ②同程度 3 低下】 ( ) 8 汎用性 【①向上 2 同程度 3 低下】 ( 貼付不要 ) 9 品質 【①向上 2 同程度 3 低下】 ( 耐荷重剥離強度向上 ) 10. その他 ( )			
【歩掛り表】 標準 ・ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">暫定</span>				
300m2 当たり標準歩掛り一覧表				
工種	世話役(人)	特殊作業員(人)	普通作業員(人)	
下地処理工	4.5	9.0	4.5	
素地調整工	1.8	9.9	1.8	
プライマー工	1.8	5.4	1.8	
中塗り工	4.5	9.0	4.5	
上塗り工	1.8	5.4	1.8	
施工単価等】 材工共： 18777 円/m2 (高欄内側 昼間高所作業車施工 300m2) [内訳] 材料費： 8728 円/m2 工事費： 4032 円/m2 その他： 6017 円/m2 (高所作業車・交通規制費)				
【施工上・使用上の留意点】 ① 各種材料はメーカー指定の割合を厳守し、ハンドミキサーで十分攪拌混合を行う ② 施工間隔はメーカー指定の間隔を厳守し、各工程塗付を行う ③ 温度0℃以下および湿度85%RH以上の環境下での施工中止する ④ 下地含水率が8%以下を確認し施工する				
【参考文献】				

新技術調査表 (3)

検査・試験データ等

**諸性能評価データ一覧**

評価項目		結果	基準値
硬度 (HDD)		70	-
引張強度 (MPa)		15.6	-
伸び率 (%)		45	-
塗膜の外観	標準養生後	異常なし	異常なし
	促進耐候性試験後	異常なし	
	温冷繰返し試験後	異常なし	
	耐アルカリ試験後	異常なし	
しゃ塩性 (mg/cm <sup>2</sup> ・日)		0.7×10 <sup>-3</sup> 以下	5.0×10 <sup>-3</sup> 以下
酸素透過阻止性 (mg/cm <sup>2</sup> ・日)		0.1×10 <sup>-2</sup>	5.0×10 <sup>-2</sup> 以下
水蒸気透過阻止性 (mg/cm <sup>2</sup> ・日)		0.1	5.0 以下
中性化阻止性 (mm)		0.0	1.0 以下
付着性 (MPa)	標準養生後	4	1.0 以上
	促進耐候性試験後	2.3	
	温冷繰返し試験後	2.5	
	耐アルカリ試験後	2.6	
ひびわれ追従性 (mm)	標準養生後 (20℃)	1.9	0.4 以上
	標準養生後 (-20℃)	1.2	0.2 以上
押抜き強度 (N)	変位 10mm 以上における最大荷重	1710	1500 以上

**剥離強度評価データ**

評価項目	標準仕様	素地調整省略仕様
剥離強度 (kg/mm)	0.35	0.03
ref) 垂直引張付着強度 (MPa)	2.5 以上	2.5 以上

**工程・最短工期比較表**

工法	工程日数	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
従来工法	工程	プライマー (1工程)	素地調整 (パテ) (1工程)	接着剤/クロス貼り付け /含浸目詰 (3工程)	中塗り (1工程)	上塗り (1工程)
Q-R 工法		素地調整 (1工程)	プライマー/中塗り /上塗り (3工程)	-	-	-

建設局事業への適用性

道路の維持補修事業 (特に老朽・劣化コンクリート高架橋におけるコンクリート剥落防止の補修) への適用可。  
 「効果」 ①交通規制期間短縮  
 ②トータルコスト低減  
 ③日常の目視点検 (補強膜変位の有無) での危険予知可能  
 ④剥離コンクリート耐荷重による補強膜の剥離進行 (変位増加) 小  
 ⑤定期的 (10年毎程度) な上塗り塗り替えて補強膜の耐久性維持可能

## 新技術調査表（４）

### 工法比較

項目	タフガードQ-R 工法	一般エポキシクロスライング 工法
補強材の有無	無	有
JH 押抜き規格	合格	合格
工程	4 工程	7 工程
最短工期	2 日	5 日
total コスト	安い	高い
環境温度適性	○	△（低温硬化不良）
対象構造適性	○	△（エッジ、コーナー部シート貼付難）



タフガードQ-R 塗付状況



タフガードQ-R 工法施工完了状況（水門管理棟）

**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	第六建設事務所	新荒川大橋補修工事（床版補修その3）	2006年3月	
	建設局	第二建設事務所	蒲田陸橋維持工事(床版補修)	2010年11月	
	建設局	第三建設事務所	下高井戸陸橋補修工事	2010年11月	
	建設局	第二建設事務所	八幡山団地歩道橋外2橋維持工事	2011年9月	
	交通局	-	三田線蓮根駅～西台駅間他高架部高欄補修工事	2012年11月	
	建設局	第三建設事務所	道路施設整備工事（253の1）擁壁改修	2014年1月	
【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.
	国土交通省東京国道事務所	H19 空港南トンネル（山側）壁面補修工事		2008年9月	
	国土交通省甲府河川国道事務所	精進湖立体他擁壁補修工事		2009年3月	
	国土交通省大阪国道事務所	池田高架橋補修工事		2012年12月	
	東京急行電鉄株式会社	大井町線中延高架橋補修工事		2013年5月	
	株式会社ゆりかもめ	平成25年度 芝浦ふ頭・お台場海浜公園駅間側壁内壁補修工事		2013年9月	
東京地下鉄株式会社	南行徳高架橋コンクリート補修その他工事		2014年9月		
【評価等がある場合、その内容】					