

新技術調査表 (1)

				登録番号	1201012	
名 称	StoCryl HG 200 表面含浸工法				作成年月日	2012年 6月12日
					更新年月日	2017年 4月 3日
副 題	シラン系含浸材によるコンクリート保護工法				開発年月日	1994年 1月 1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
					コンクリート工	耐久性：RC構造物の劣化抑制
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	StoCretec Japan株式会社		担当部署	技術本部
		担当者名	斎藤 慎矢		TEL	03-5919-4701
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	日本コンクリート補修・補強協会		担当部署	事務局 StoCretec Japan(株)
		担当者名	斎藤 慎矢	〒 160 - 0022	TEL	03-5919-4731
		住 所	東京都新宿区新宿1丁目3-8 YKB新宿御苑6F		FAX	03-5919-4705
ホームページ	http://www.concrete-society.com/		e-mail	-		

**【概 要】**

StoCryl HG 200表面含浸工法は、構造物表面に塗布したStoCryl HG 200が内部に含浸して撥水層を形成することで構造物の劣化を抑制する、シラン系含浸材によるコンクリート保護工法である。

**【特 徴】**

- ① RC構造物の劣化抑制性能に優れている

土木学会「表面保護工設計施工指針(案)」における“劣化要因に対する性能”に優れており、塩害・アルカリ骨材反応・凍害などに対する耐久性能が高い。

- ② 鉄筋腐食抑制効果を持つ

コンクリート内部の鉄筋周囲が比較的乾燥した状態となり、腐食の進行が抑制できる。

- ③ 省人化、工期短縮が図れる

重ね塗りなどの作業工程を減らすことができるため、省人化や工期短縮が図れる。その結果、コストの縮減につながる。



写真-1 表面含浸材 塗布状況

## 新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 0件 国土交通省： 10件 その他公共機関： 26件 民 間： 56件	（内 東 京 都）	建設局： 0件 都市整備局： 0件 港湾局： 0件	水道局： 0件 下水道局： 0件 交通局： 0件 その他： 0件
特 許	1 有り	2 出願中	3 出願予定	④無し (番号： )
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 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 ( ) ④ 新技術情報提供システム[NETIS] 4 その他 (番号：KT-060094-VR 登録年月日：2006年11月7日)			
キーワード	1 安全・安心 2 環 境 3 ゆとりと福祉 ④コスト削減・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	耐久性向上、鉄筋腐食抑制、省人化、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：有機系表面被覆工法 1 工 程 【①短縮 ( 60%) 2 同程度 3 増加 ( % )】 (下・中塗り材の塗布作業なし) 2 省 人 化 【①向上 ( 67%) 2 同程度 3 低下 ( % )】 (下・中塗り材の塗布作業なし) 3 経 済 性 【①向上 ( 20%) 2 同程度 3 低下 ( % )】 (作業工程が減り、工事費も減少) 4 施工管理 【①向 上 2 同程度 3 低下 ( % )】 (作業工程が減り、施工管理が容易) 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 ( % )】 (簡単な方法で、短期間に施工できる) 7 環 境 【①向 上 2 同程度 3 低下 ( % )】 (工程短縮により環境負荷が低減) 8 汎 用 性 【1 向 上 ②同程度 3 低下 ( % )】 ( ) 9 品 質 【①向 上 2 同程度 3 低下 ( % )】 (1工程のためバラツキが生じづらい) 10 そ の 他 ( )			

【歩掛り表】 標準 ・ **暫定**

【施工単価等】

直接工事費 (100m<sup>2</sup>当り)

比較項目	単 位	従来工法	新規工法	効 果	
		有機系表面被覆工法	StoCryl HG 200 表面含浸工法		
工 程	日/100m <sup>2</sup>	10日	4日	60%	
省人化	人/100m <sup>2</sup>	15.3	5.1	67%	
経 済 性	材料費	円/100m <sup>2</sup>	232,580	320,150	-38%
	工事費	円/100m <sup>2</sup>	210,330	39,744	81%
	その他	円/100m <sup>2</sup>	20,070	10,797	46%
	材工共	円/100m <sup>2</sup>	462,980	370,691	20%

(塗布量400g/m<sup>2</sup>)

【施工上・使用上の留意点】

- ・ 施工温度は+5℃～+30℃とし、これ以外は養生を行う。相対湿度は85%未満。
- ・ 施工面は洗浄などにより異質物を取り除いた後、乾燥状態にしておく。
- ・ 直射日光や強風、雨水等の影響がある場合はシートなどで施工面の養生を行う。
- ・ 施工中は保護メガネ・マスク、手袋を着用のうえ換気を良くし、火気のあるところでは施工しない。

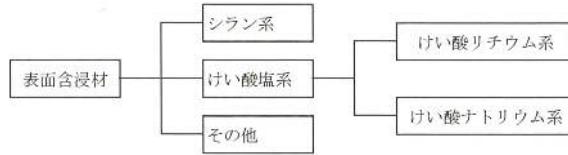
【参考資料】

土木学会 コンクリートライブラリー119「表面保護工法・設計施工指針(案)」平成17年4月発行

## 新技術調査表 (3)

### ① RC構造物の劣化抑制性能に優れている

下図のように分類される表面含浸材の中で、StoCryl HG 200(以下、HG)はシラン系に属する。



〈図-1〉 表面含浸材の分類

出典：土木学会「表面保護工法・設計施工指針(案)」より

シラン系含浸材はコンクリートの表面および細孔表面に撥水層を形成して吸水・透水を抑制し、塩化物イオンなどの劣化因子がコンクリートへ侵入するのを抑制する。水蒸気透過性を有するため、コンクリート内部の含水量が抑えられアルカリ骨材反応や凍害を抑制できる反面、中性化に対する抵抗性はやや劣る。性能評価試験結果を[表-1]に示す。

試験方法：土木学会 JSCE-K 571-2005

試験機関：(財)日本塗料協会

試験時期：2005年8月

検査・試験データ等

[表-1] 性能評価試験結果

(塗布量400g/m<sup>2</sup>)

試験項目	塗布前	塗布後	評価値	表面保護工設計施工指針(案)における性能のグレード
塗付後の外観	-	-	変化なし	-
含浸深さ	-	8.4mm	8.4mm	-
透水量試験	33.33mL	0.91mL	97%	しゃ水性 グレードA (80%以上)
吸水率試験	2.3%	0.1%	96%	吸水性に対する抵抗性 グレードA (80%以上)
透湿度試験	0.28g	0.23g	82%	水蒸気透過性 グレードA (80%以上)
中性化に対する抵抗性試験	中性化深さ 7.5mm	中性化深さ 6.4mm	15%	中性化対策 グレードB (10~30%)
塩化物イオン浸透に対する抵抗性試験	塩化物イオン浸透深さ 16.9mm	塩化物イオン浸透深さ 0.0mm	100%	塩害対策 グレードA (80%以上)

評価：5項目中4項目がA評価で、中でも特にシラン系含浸材に求められる吸水抑制や塩化物イオン浸透抑制などにおいて、その性能に優れていることが確認できる。

表面含浸工に求められる要求性能に優れており、RC構造物の劣化抑制性能に優れていることが確認できる。

### ② 鉄筋腐食抑制効果を持つ

HGを塗布することによりコンクリート面に配列される疎水基の間隔は、水滴の直径より小さく水蒸気の直径より大きいため、撥水層が外部からの水分の侵入を防止する一方で、コンクリート内部の水分は水蒸気として外部に放出させる。このため、①に示したような劣化抑制の効果が得られるだけでなく、鉄筋周囲が比較的乾燥した状態となることで腐食の進行も抑制できる。

建設局  
事業への  
適用性

新設および既設コンクリート構造物、石造およびレンガ造の構造物の表面保護による劣化防止(たとえば橋梁の脚、桁、床板、高欄や道路の地覆、擁壁、ボックスカルバート)  
特に塩害対策にはけい酸塩系よりも有効で、河口や沿岸の構造物への適用が考えられる。

## 新技術調査表（４）

参考文献：土木学会 第66回年次学術講演会

「高濃度シラン系浸透性吸水防止材の鉄筋腐食抑制性能に関する一実験」

実験目的：HGの鉄筋腐食抑制性能の確認

実験方法：塩化物イオンを内在(4.8kg/m<sup>3</sup>と7.2kg/m<sup>3</sup>)させた供試体を作成し、含浸材の塗布・無塗布の2ケースについて乾湿養生を繰り返しながら、定期的に鉄筋腐食診断器で腐食電流密度と自然電位を測定した。21週目以降は、測定前の養生を真水ではなく塩水に浸せきさせることで、鉄筋の腐食環境を維持することとした。

実験機関：日本国土開発(株)技術センター

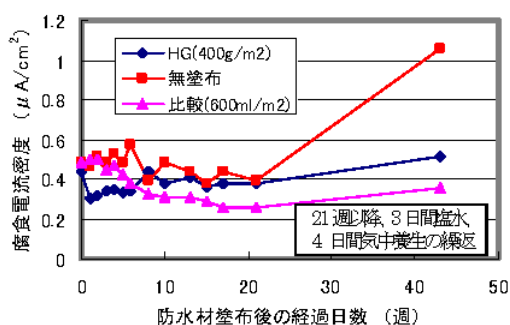
実験時期：2010年4月～2011年3月

評価基準：

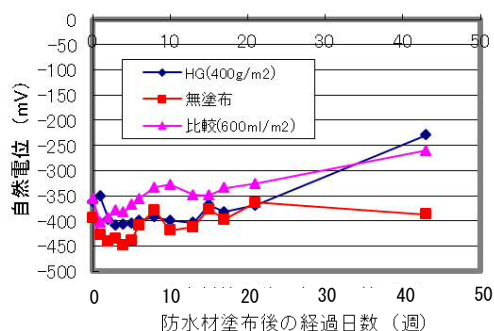
腐食電流密度 ( $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ )	
0.2未満	腐食なし、または遅い腐食速度
0.2以上0.5未満	低-中程度の腐食速度
0.5以上1.0以下	中-高程度の腐食速度
1.0より大	激しい、高い腐食速度

自然電位 (mV)	
$-80 < E$	90%以上の確率で腐食なし
$-230 < E \leq -80$	不確定
$E \leq -230$	90%以上の確率で腐食あり

実験結果： グラフ中の「比較」は、鉄筋腐食抑制機能を有するとされている市販の表面含浸材



〈図-2〉 腐食電流密度の経時変化(塗布量 400g/m<sup>2</sup>)



〈図-3〉 自然電位の経時変化(塗布量 400g/m<sup>2</sup>)

評価：腐食電流密度において、無塗布の供試体は密度値が「激しい、高い腐食速度」まで上昇したのに対し、HGを塗布した供試体は比較と同様に密度値の上昇が抑えられている。自然電位において、無塗布の供試体は電位が「90%以上の確率で腐食あり」から大きな変化がないのに対し、HGを塗布した供試体は最終的に比較以上に腐食の確率が減少している。実験結果は腐食電流密度、自然電位とも鉄筋の腐食進行が抑えられていることを示しており、StoCryl HG 200表面含浸工法の鉄筋腐食抑制効果が確認できる。

### ③ 省人化、工期短縮が図れる

従来工法である有機系表面被覆工法との比較を[表-2]に示す。

プライマー工や下・中塗り工の作業工程がないため、省人化や工期短縮が図れる。その結果、調査票(2)【施工単価等】に示したように、コストの縮減が可能となる。

[表-2] 従来工法との比較

(100m<sup>2</sup>あたり)

比較項目	単位		従来工法		新規工法		効果	
	工程	人工	有機系表面被覆工法		StoCryl HG 200 表面含浸工法			
下地処理・周辺養生	日	人日	1	1.5	1	1.5	0%	0%
プライマー工	日	人日	2	2.5	-	-	-	-
下塗り工	日	人日	2	4.4	-	-	-	-
中塗り工	日	人日	2	2.7	-	-	-	-
上塗り工	日	人日	2	2.7	2	2.1	0%	22%
清掃・片付け	日	人日	1	1.5	1	1.5	0%	0%
計	日	人日	10	15.3	4	5.1	60%	67%

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	—	—	—	—	—
	【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.	
	国交省 北海道開発局	一般国道39号北見市美園跨線橋補修工事	2010/8～2011/1	4005604075	
	国交省 北海道開発局	一般国道36号白老町社台橋補修工事	2009/7～2010/3	01600464-1269-0629V	
	国交省 北海道開発局	一般道道北檜山大成線せたな町鵜泊改良工事	2009/7～2010/3	01701708-1268-4892P	
	国交省 北海道開発局	一般国道243号美幌町稲美橋工事	2009/6～2010/3	01591872-1267-3688U	
	国交省 関東地方整備局	半田拡幅改良工事	2008/10～2009/10	00014231-1250-8513Y	
	国交省 東北地方整備局	山形管内橋梁補修工事	2008/8～2009/3	06101534-1245-9249Q	
	国交省 関東地方整備局	平成19年度16号維持工事（新浅川橋コンクリート仕上り壁撥水所処理工事）	2007/4～2008/3	00001962-1214-5935Z	

## 参 考 意 見 欄

### 1. 評価選定会議参考意見

①採用に当たっては他の含浸材との性能・費用の比較が必要である。