

新技術調査表 (1)

		登録番号		0301022			
名 称	CS-21 工法				作成年月日	2002年 7月 19日	
					更新年月日	2020年 3月 25日	
副 題	けい酸塩系表面含浸材による表面保護工法				開発年月日	1993年 5月 9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	② 材 料 3 工 法 4 製 品 5 機 械 5 その他	大 分 類	特 記 項 目	
					コンクリート工		
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	株式会社 アストン			担当部署	
		担当者名	安藤 尚			TEL	086-255-1511
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	株式会社 アストン			担当部署	技術部
		担当者名	谷口 孝裕	〒	700-0075	TEL	086-255-1511
		住 所	岡山県岡山市北区矢坂本町14-16			FAX	086-251-3270
ホームページ	https://www.cs21.jp/			e-mail	aston_2@cs21.jp		

【概 要】

コンクリート改質剤 CS-21 は、無色透明・無臭の水溶液です。
硬化後のコンクリート表面に塗布・浸透させることにより、
ひび割れ深部を含む表層部の空隙を乾燥固形分、および反応物で充填して緻密化し、
施工後新たに発生する微細なひび割れなどの空隙も充填します。
この性能により、水や各種劣化因子の侵入を長期にわたり抑制することで、
かぶりコンクリートを健全に保ち、鋼材腐食を抑制して構造物を長寿命化させます。

【特 徴】

従来材料の問題点

- ・ 中性化したコンクリートでは、反応し難く効果が発揮され難い
- ・ 濃度が低い（固形分量が少ない）材料では、ひび割れなどの空隙充填効果が低い



CS-21により従来材料の問題点を解決

- ①水和反応活性剤を含有しているため、材齢の古いコンクリートでも効果を発揮
- ②空隙の充填率を高めるため、高濃度の材料を希釈せず原液のまま使用
- ③表面に塗布することで、目視では発見し難い微細ひび割れを補修

※施工後10年以上経過した複数実績の追跡調査により、効果持続性（耐久性）が確認済み

【物 性】

主成分：けい酸ナトリウム

比 重：1.24~1.28

p H：11.3~12.3

乾燥固形分率：31.9%（JSCE-K572）



荷姿：5kg ポリ缶

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 4件 国土交通省： 306件 その他公共機関： 683件 民間： 1029件	(内 東京 都)	建設局： 2件 都市整備局： 件 港湾局： 件	水道局： 件 下水道局： 1件 交通局： 件 その他： 1件																																						
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し (番号：第3806621号、第4515328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 () ③新技術情報提供システム[NETIS] 4 その他 () (番号：CB-020055-V 登録年月日：2003年2月20日～2017年3月31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 長寿命化 水密性																																									
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：表面被覆工法 1 工程 ①短縮 (60%) 2 同程度 3 増加 (%)] (工程が少ない) 2 省人化 ①向上 (68%) 2 同程度 3 低下 (%)] (工程毎の施工性が良い) 3 経済性 ①向上 (62%) 2 同程度 3 低下 (%)] (工程減・省人化による) 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] (有害物質を含まない) 6 施工性 ①向上 2 同程度 3 低下] (高度な資機材が不要) 7 環境 ①向上 2 同程度 3 低下] (環境に影響を与えない) 8 汎用性 ①向上 2 同程度 3 低下] (施工可能対象物が広範囲) 9 品質 ①向上 2 同程度 3 低下] (躯体の水密性耐久性向上) 10 その他 ()																																									
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 【施工単価等】 表面被覆工法とCS-21工法 (CSⅡ工法/2回塗り) の比較 直接工事費 (施工面積300㎡)																																										
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">比較項目</th> <th rowspan="2">単 位</th> <th>従来工法</th> <th>新規工法</th> <th rowspan="2">効 果</th> </tr> <tr> <th>表面被覆工法</th> <th>CS-21工法 (CSⅡ工法)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工 程</td> <td>日</td> <td>15</td> <td>6</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>省人化</td> <td>人</td> <td>69</td> <td>22.2</td> <td>68%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">経済性</td> <td>材料費</td> <td>円</td> <td>1,270,200</td> <td>630,000</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>労務費</td> <td>円</td> <td>1,609,500</td> <td>437,400</td> <td>73%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>円</td> <td>121,815</td> <td>72,600</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>材工共</td> <td>円</td> <td>3,001,515</td> <td>1,140,000</td> <td>62%</td> </tr> </tbody> </table>			比較項目	単 位	従来工法	新規工法	効 果	表面被覆工法	CS-21工法 (CSⅡ工法)	工 程	日	15	6	60%	省人化	人	69	22.2	68%	経済性	材料費	円	1,270,200	630,000	50%	労務費	円	1,609,500	437,400	73%	その他	円	121,815	72,600	40%	材工共	円	3,001,515	1,140,000	62%
比較項目	単 位	従来工法	新規工法	効 果																																						
		表面被覆工法	CS-21工法 (CSⅡ工法)																																							
工 程	日	15	6	60%																																						
省人化	人	69	22.2	68%																																						
経済性	材料費	円	1,270,200	630,000	50%																																					
	労務費	円	1,609,500	437,400	73%																																					
	その他	円	121,815	72,600	40%																																					
	材工共	円	3,001,515	1,140,000	62%																																					
※ 労務費：従来工法 (表面被覆工法) は、平成27年度東京都単価 新規工法 (CS-21工法) は、アストン協会単価																																										
【施工上・使用上の留意点】 適用可能な範囲：セメント成分を含むコンクリートおよびモルタル (材齢は問わない) 適用できない範囲：セメント成分を含まないものや、撥水性が付与されたコンクリート 準拠指針：表面保護工法設計指針 (案) > 表面含浸工マニュアル (けい酸ナトリウム系表面含浸材) けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針 (案) > 反応型けい酸塩系表面含浸材																																										

新技術調査表 (3)

表面保護（劣化抑止性）効果確認試験

①土木学会規準 JSCE-K 572 けい酸塩系表面含浸材の試験方法（案）
（試験機関：鹿児島大学、岡山大学、建材試験センター）

	CS-21処理	無処理	無処理との比 (%)	抑制率 (%)
透水量 (ml)	7日後		透水比	透水抑制率
	40.5	66.2	61	39
吸水率 (%)	7日後		吸水比	吸水抑制率
	0.84	1.08	50	50
中性化 (mm)	28日後		中性化深さ比	中性化抑制率
	4.7	7.0	67	33
塩化物イオン 浸透深さ (mm)	63日後		塩化物イオン 浸透深さ比	塩化物イオン 浸透抑制率
	14.9	16.7	89	11
スケーリング量 (g/m ³)	60サイクル後		質量損失比	質量損失 抑制率
	169.22	341.48	50	33
透水量 (g/day)	14日後		ひび割れ透水比	ひび割れ透水 抑制率
	17.3	1888.4	1	99
水の浸透深さ (mm)	48時間後		水の浸透深さ比	水の浸透深さ 抑制率
	12.0	16.1	75	25

検
査
・
試
験
デ
ー
タ
等

②土木学会規準 JSCE-K 571 表面含浸材の試験方法（案）
（試験機関：土木学会[表面含浸材の共通試験：銘柄「G」に該当]）

	表面含浸材G (CS-21処理)	ブランク (無処理)	ブランクとの比 (%)	抑制率 (%)
透水量 (ml)	1.10	4.13	27	73
吸水率 (%)	0.61	1.22	50	50
透湿量 (g)	0.20	0.26	77	-
中性化 (mm)	2.87	5.86	49	51
塩化物イオン 浸透深さ (mm)	10.4	12.7	82	18
耐摩耗性*： 摩耗量 (g)	4.08	5.10	80	20

*耐摩耗性試験は、「JIS A 1453 建築材料および建築構成部分の摩耗試験方法-研磨紙法」による。

※①・②試験の結果、CS-21を塗布することで、水蒸気透過性を阻害することなく、水や各種劣化因子の侵入を抑制する効果が確認されている。

防水性能確認試験

③日本建築学会規準

JASS 8 T-301 ケイ酸質系塗布防水材料の品質および試験方法 (b) 透水係数測定 (試験機関：建材試験センター)

項目	種類	試験結果	無塗布との比
透水係数 ($\times 10^{-7}$ cm/s)	CS-21塗布試験体	2.4	0.21
	無塗布試験体	11.5	—

※③試験の結果、CS-21塗布試験体の透水係数は、無塗布試験体の約1/5 (0.21) であり、品質基準 (無塗布の1/3以下) を満たしていることが確認されている。

安全性 (水道施設への適用性) 確認試験

④厚生省告示第45号 資機材等の材質に関する試験 (平成12年厚生省令告示第45号) (試験機関：千葉県薬剤師会検査センター)

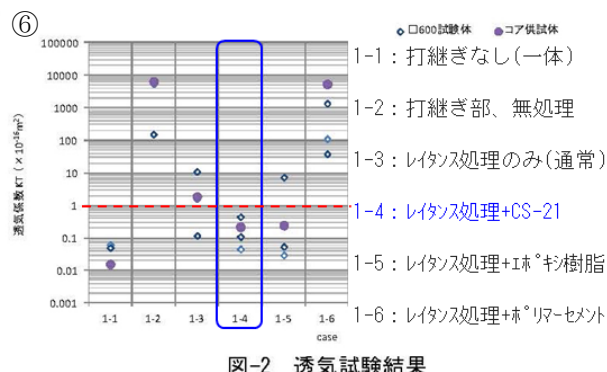
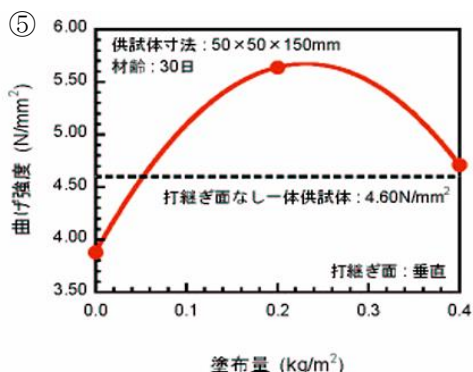
※④の結果、水道施設の水道水が直接触れるコンクリート構造物に適用可能な安全性が確認されている。(水道施設配水池内面に全面塗布などの施工実績有り)

打継ぎ処理工法としての効果確認試験

⑤論文「ケイ酸ナトリウム系補修材料を用いたコンクリートの打継ぎに関する研究」

⑥論文「コンクリート打継ぎ部の性能評価に対する透気試験の適用性」

検査・試験データ等



※⑤・⑥試験の結果、CS-21を打継ぎ処理材として適用した試験の結果、適量 (躯体に浸透する量) を打継ぎ面に塗布することにより、打継ぎ面無塗布 (レタンス処理のみ) に比べ、曲げ強度が向上する結果が得られている。

また、打継ぎ面無処理・他工法による処理に比べ、バラツキが少なく、透気係数が比較的良好と考えられる範囲内 ($1.0 \times 10^{-10} \text{ m}^2/\text{s}$ 以下) であり、安定した気密性向上効果が発揮される結果が得られている。

建設局事業への適用性

コンクリート構造物の表面保護、躯体防水、ひび割れ補修、止水工事など

*橋梁・トンネル・ボックスカルバートなど、長寿命化対策としての表面保護

*水槽・地下・駐車場・屋上など、水密性が要求される構造物の躯体防水

*目視で発見し難い微細ひび割れや打継目など、劣化の進行が懸念される部分の予防保全

技術調査表（4）

CS-21工法 施工手順

CS II 工法（CS-21×2回塗布）の施工手順

1. 表層部の水分調整

施工箇所をCS-21塗布に適した状態とするため、素地調整時に高圧洗浄など水を使用しなかった場合や、素地調整に水を使用した後間隔が開き乾燥状態となった場合には、散水による水湿しを実施して、表層部を湿潤状態とし、目視および指触により、施工面を指で触って指に水が付かない湿り気を帯びた程度（指触乾燥）の状態とする。

2. CS-21塗布（1回目）

表面の指触乾燥確認後、CS-21（150g/m²）をローラーまたはハケで塗布、または噴霧器で散布する。

3. 湿潤散水（1回目）

CS-21塗布後、粘度調整のための散水を実施し、乾燥により粘度が上昇し含浸し難くなったCS-21に、表面から流れない程度に水を噴霧または塗布し、水分を供給して粘度を低下させ、含浸を促進させる。

4. CS-21塗布（2回目）

5. 湿潤散水（2回目）



CS II 工法概要図

※ 標準塗布量は、実績に基づく標準的な値であり、対象構造物の表層状態、環境条件および目的等によって増減する場合がある。



下向き塗布



横向き塗布



上向き塗布

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	第一建設事務所	聖橋長寿命化工事 (RCアーチ補修)	平成30年3月	
	建設局	第二建設事務所	高平橋長寿命化工事(その3)	平成26年8月	
	八丈支庁	総務課	道路施設補修工事(横間洞門)	平成19年1月	
	下水道局	北部建設事務所	神谷ポンプ所建設その9工事	平成16年3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.	
	関東地方整備局 東京国道事務所	H22荒川河口橋右岸 高架橋耐震補強工事	平成23年7月		
	川崎市上下水道局	施設再構築長沢浄水場 ろ過池・配水池等築造工事	平成23年11月		
	東海旅客鉄道(株)	東京駅改良 中部高架橋改築工事	平成22年6月		
	江戸川区土木部	新川人道橋架設工事	平成21年4月		
	関東地方整備局 荒川下流河川事務所	船堀中堤改築(H19)工事	平成20年11月		
	多摩市環境部水道課	桜ヶ丘浄水所 配水塔補修工事	平成20年9月		
関東地方整備局 相武国道事務所	圏央道秋川高架橋 上部(その5)工事	平成14年10月			
【評価等がある場合、その内容】					