

技 術 資 料

CS-21

成分・改質効果に関する品質試験

けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針（案）・JSCE-K572 関連

Version 1.2 【概要版】



目 次

1. CS-21とは	2
2. CS-21の特徴	3
3. CS-21の品質	4
4. CS-21の安全性	5
5. CS-21 塗布工法の工法概要図	6
6. CS-21の施工事例	6

1. CS-21とは

CS-21は、写真1・表1に示す液体材料をコンクリート表面から塗布または散布、あるいは注入し、浸透させることで、コンクリートの躯体防水・表面保護・打継ぎ部処理、ひび割れ補修、止水などを行う材料である。



写真1 CS-21 (5kgポリ缶)

表1 CS-21の物性

項目	CS-21
外観	無色透明液体
主成分	けい酸ナトリウム
比重(密度 g/cm ³)	1.24~1.28
pH値	11.3~12.3
乾燥固形分率(%)	31.5~33.5
粘度 (mPa・s)	5.0~15.0

土木学会の「けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針(案)」では、けい酸塩系表面含浸材を図1のように分類しており、CS-21は、反応型けい酸塩系表面含浸材に該当する。

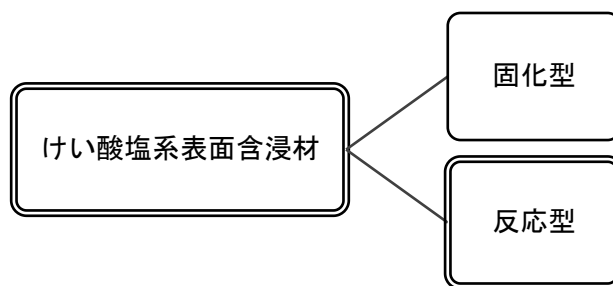


図1 けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針(案)における種類

本資料では、CS-21シリーズ製品：CS-21の概要を紹介する。

2. CS-21の特徴

CS-21は、図2・写真2～4に示すように、硬化したコンクリート表面に塗布し浸透(含浸)させることで、乾燥固化物(未反応成分)、およびコンクリート中のカルシウム成分等と反応し生成される安定した反応物(CSH系結晶)により、微細ひび割れ等の空隙を充填する。

浸透後に未反応のまま残った主成分は、乾燥固化後も水分の供給により溶解し安定した反応物(CSH系結晶)を生成して、施工後新たに発生する微細ひび割れ等の空隙を充填する。

これらの反応により、ひび割れ深部を含む表層部の空隙を緻密化して、水や各種劣化因子の侵入(鋼材腐食)を長期にわたり抑制する。

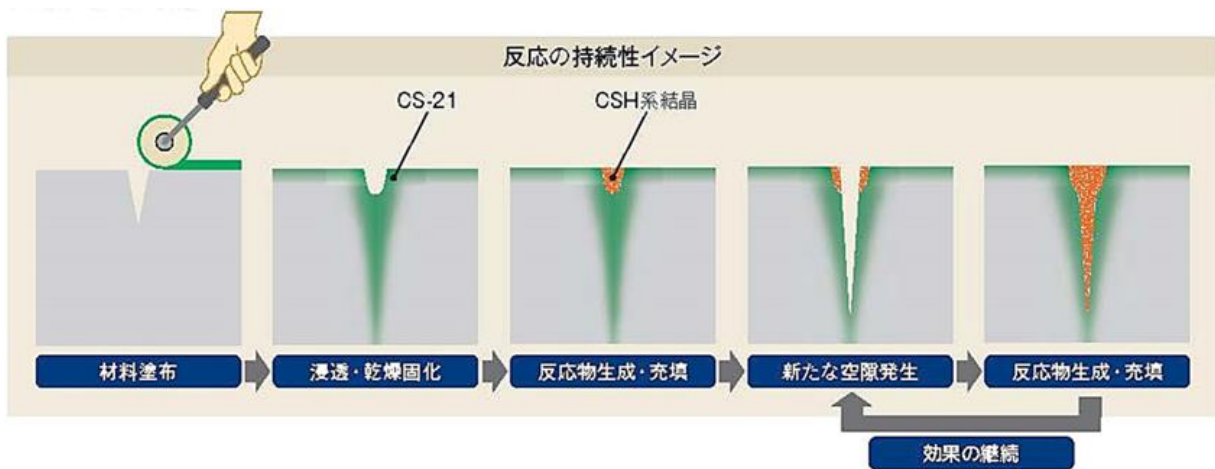


図2 CS-21概要図



写真2 下向き塗布



写真3 横向き塗布



写真4 上向き塗布

CS-21の特徴

- 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
- コンクリート構造物(駐車場・屋上・地下・水槽等)の躯体防水が可能
- 開発1993年、施工実績の追跡調査により15年以上の効果持続性が確認済

3. CS-21の品質

CS-21の成分・改質効果に関する試験結果を表2に示す。

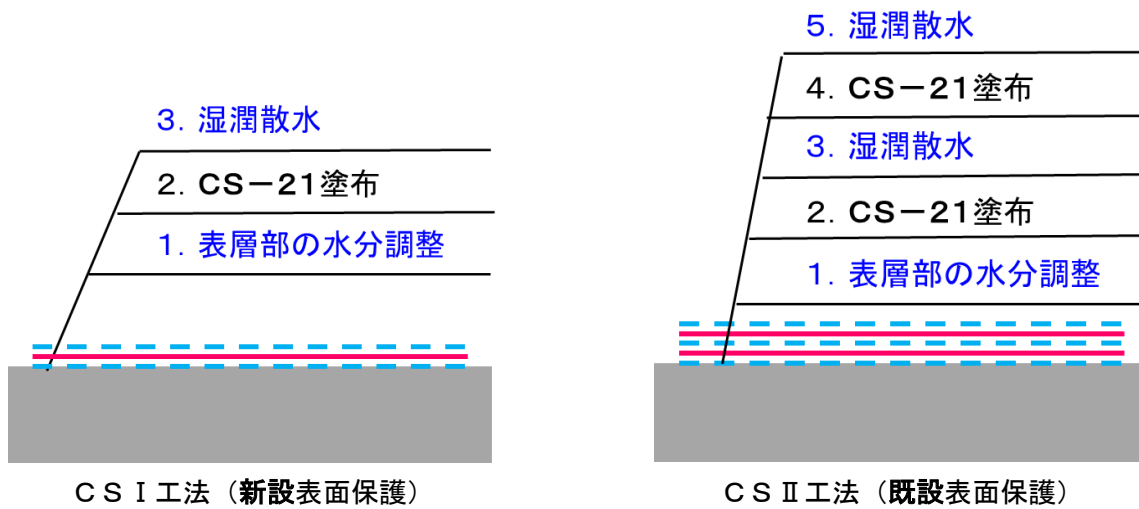
表2 CS-21の成分・改質効果に関する試験結果

試験方法	試験項目	試験結果
JSCE-K572 けい酸塩系 表面含浸材 の試験方法 (案)	1) 反応性確認試験	反応性あり
	2) 乾燥固形分率試験	31.9%
	3) 種類判定試験	反応型けい酸塩系表面含浸材
	4) 含浸深さ試験	1.8mm
	5) 外観観察試験	外観変化なし
	6) 透水性試験	透水比 61% (抑制率 39%)
	7) 吸水率試験	吸水比 78% (抑制率 22%)
	8) 加圧透水性試験	水の浸透深さ比 75% (抑制率 25%)
	9) 中性化に対する抵抗性試験	中性化深さ比 67% (抑制率 33%)
	10) 塩化物イオンの浸透に対する抵抗性試験	塩化物イオン浸透深さ比 89% (抑制率 11%)
	11) スケーリングに対する抵抗性試験	質量損失比 50% (抑制率 50%)
	12) ひび割れ透水性試験	ひび割れ透水量比 1% (抑制率 99%)
曝露試験	中性化に対する抵抗性試験	中性化深さ比 44% (抑制率 56%)
	塩化物イオンの浸透に対する抵抗性試験	塩化物イオンの拡散係数比 42% (抑制率 58%)
すり減りに対する抵抗性試験	摩耗輪：研磨紙	摩耗量比 57% (抑制率 43%)
	摩耗輪：H22	摩耗量比 80% (抑制率 20%)
採取コアによる加圧透水性試験		水の浸透深さ比 20% (抑制率 80%)
長さ変化率試験		収縮ひずみを約 10%低減
施工効果確認試験 (表層透気試験)	事例①：新設 水槽	透気係数比 24% (抑制率 76%)
	事例②：新設 橋梁	透気係数比 36% (抑制率 64%)
	事例③：既設 橋梁	透気係数比 27% (抑制率 73%)
	事例④：既設 橋梁	透気係数比 53% (抑制率 47%)

試験の結果、CS-21は、

- 微細空隙を充填する成分（乾燥固形分）を多く含む『反応型けい酸塩系表面含浸材』であること
- 施工後の外観変化はなく、塗布後もコンクリートを直接目視可能なこと
- コンクリート表面から塗布し浸透させることで、ひび割れ等の空隙を含む表層部を緻密化し、凍害・塩害・中性化・水の浸透に対する抵抗性向上させる性能（鋼材腐食の要因となる水や酸素などの浸透を抑制する性能）を有すること、その効果はコンクリートの材齢（新設・既設）を問わず発揮されることが確認された。

5. CS-21 塗布工法の工法概要図



6. CS-21 の施工事例



新設：床版上面



既設：床版上面(コンクリート舗装)



新設：壁高欄



既設：床版下面



新設：橋脚



既設：橋台



新設：ボックスカルバート



新設：トンネル



既設：配水池(増厚部)