

技 術 資 料

CS－21ビルダー

Version 1.2 【概要版】



目 次

1. CS－21ビルダーとは	2
2. CS－21ビルダーの特徴	3
3. CS－21ビルダーの性能	4
4. CS－21ビルダーの安全性	5
5. CS－21ビルダーの施工事例	6

1. CS-21 ビルダーとは

CS-21 ビルダーは、写真 1・表 1 に示す 2 種類の液体材料（主剤と助剤）の混合液をコンクリート表面から塗布することで、表層部を緻密化し、水や劣化因子の侵入（凍害・塩害・中性化）を抑制して、既設コンクリート構造物を長寿命化させることを目的とした表面保護材（けい酸塩系表面含浸材）である。

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 ビルダーは、**反応型**けい酸塩系表面含浸材に該当する。



写真 1 CS-21 ビルダー荷姿

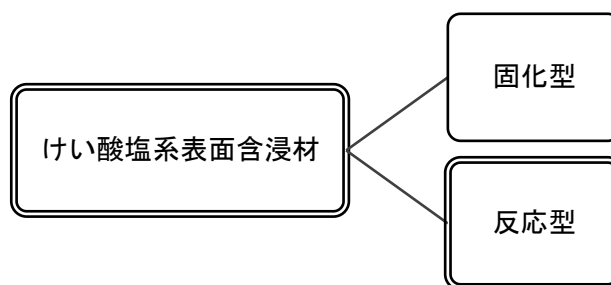


図 1 けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針（案）における種類

表 1 CS-21 ビルダーの物性

項 目	CS-21 ビルダー 主 剤	CS-21 ビルダー 助 剤	混合液* （標準配合）
外 観	無色透明液体	白色 or 桃白色液体	白色 or 桃白色液体
主成分	けい酸ナトリウム	水酸化カルシウム	けい酸ナトリウム・水酸化カルシウム
比 重（密度 g/cm ³ ）	1.22～1.28	1.01～1.05	1.18～1.22
pH 値	11.0～13.0	12.0～14.0	11.0～13.0
乾燥固形分率（%）	30.0～33.0	1.0～5.0	25.0～29.0
粘度（mPa・s）	7.1	1.6	5.2

* 標準配合 主剤：助剤＝5：1（重量比）

本資料では、CS-21 シリーズ製品：CS-21 ビルダーの概要を紹介する。

2. CS-21 ビルダーの特徴

CS-21 ビルダーは、図2に示すように、主剤（反応型けい酸塩系表面含浸材）と、助剤（水酸化カルシウム溶液）の混合液を、コンクリート表面から塗布することで、目視では視認し難い微細ひび割れ部を含む、表層部の空隙内に浸透し、ゲル化する。

ゲルに含まれる CS-21 ビルダー主剤の未反応成分は、コンクリート中のカルシウム成分との反応により、CSH系結晶を生成し、微細空隙を継続的に充填して、水や劣化因子の侵入（鋼材腐食）を長期にわたり抑制する。

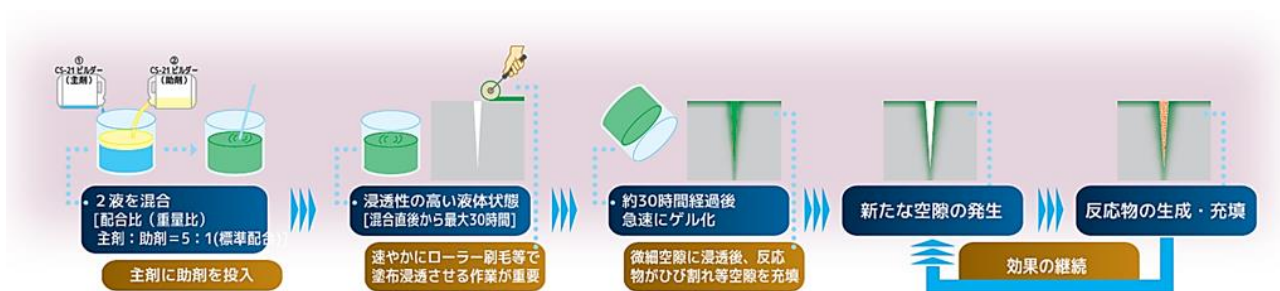


図2 CS-21 ビルダー概要図

CS-21 ビルダーの特徴

- 躯体に水酸化カルシウムを補給するため、既設の表面保護に最適
- 浸透性に優れ、材料塗布前後の散水が不要なため、施工性が良好
- 浸透した空隙内でゲル化し滞留、反応は継続し密実性が向上

CS-21 ビルダー主剤と助剤 混合後の粘度変化測定例を図3に示す。混合から一定時間、流動性を保ち、ゲル化が始まると急速に粘度が上昇し、ゲル化する。

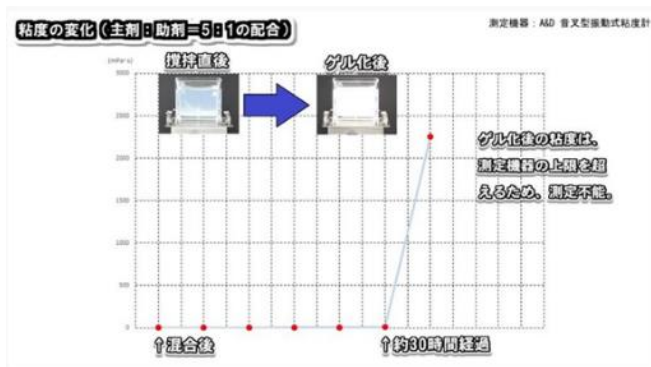


図3 CS-21 ビルダー主剤と助剤の混合後の粘度変化測定例

↓ 反応性実験動画 ↓



【YouTube】aston cs21

3. CS-21 ビルダーの性能

CS-21 ビルダーの性能試験結果を表2に示す。

表 2 CS-21 ビルダーの性能確認試験結果

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	26.7%
	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	4.4mm
	5) 外観観察試験	外観変化なし
	6) 吸水率試験	吸水比 69% (抑制率 31%)
	7) 中性化に対する抵抗性試験	中性化深さ比 77% (抑制率 23%)
	8) 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 78% (抑制率 22%)
	9) 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%)
	10) ひび割れ透水性試験	ひび割れ透水量比 7% (抑制率 93%)
打継部の中性化に対する抵抗性試験		打継ぎ部の中性化深さ比 57% (抑制率 43%)
施工効果確認試験 (非破壊原位置試験)	表層透気試験	透気係数比 51% (抑制率 49%)
	表面吸水試験	表面吸水速度比 38% (抑制率 62%)

試験の結果、CS-21 ビルダーは、

- 助剤によりカルシウム付与性を付加しても、反応型けい酸塩系表面含浸材としての反応性を有し、従来技術【CS-21】に比べ、浸透性に優れること
- 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
- 既設構造物の表層部が中性化した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・打継目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）を有することが確認された。

4. CS-2 1ビルダーの安全性

(1) 試験概要

CS-21 ビルダーの安全性を確認するため、水道法：水道施設の技術的基準を定める省令に基づく浸出試験（JWWA Z108）を、千葉県薬剤師会検査センターに依頼し実施した。

(2) 試験結果

浸出試験の結果（浸出液の分析結果報告書）を図15に示す。

試験の結果、CS-21 ビルダーは、「水道施設の技術的基準を定める省令（平成 12 年厚生省令第 15 号 別表第 2）に示す評価基準」全てに適合した。

この結果から、CS-21 ビルダーは、主剤・助剤ともに有害物質を含まず、水道施設の上水道水（飲用水）が直接触れるコンクリートに適用可能な安全性が確認された。

[illegible]

図 15 JWVA Z108 分析結果報告書

5. CS-21ビルダーの施工事例

事例（1） 橋梁耐震補強工事



地覆：CS-21ビルダー塗布状況



橋台：CS-21ビルダー塗布状況

事例（2） 橋梁補強補修工事



床版下面：CS-21ビルダー塗布状況



床版下面：CS-21ビルダー塗布状況

事例（3） 橋梁補修工事



桁：CS-21ビルダー塗布状況



桁：CS-21ビルダー塗布状況