技 術 概 要 書 （様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災　維持管理　環境　コスト　ICT　品質		
技術名称	コンクリート改質剤CS－21	担当部署	事務局
NETIS登録番号	CB－020055－V	担当者	山本　昌宏
社名等	アストン協会	電話番号	086－255－1511

技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

けい酸塩を使用しコンクリートを緻密にする材料は、統一された規準が確立されておらず、多くの製品で性能について過大な表現が見られ、施工効果の確認方法も曖昧で性能評価しにくいものであった。
また、これらの材料を防水・止水工事の実施工に適用した結果、材料および施工に起因する問題に直面した。
従来材料の問題点としては、反応の対象となるコンクリート中の水酸化カルシウムイオン量が元来少ないため、安定したCSH系結晶ができにくく、防水・止水材としての効果を十分に得られない場合があった。
施工上の問題点としては、施工対象となるコンクリート構造物の躯体品質のバラツキ、施工マニュアル等の整備の遅れ、施工を管理する技術者の不足などから、反応を促進し効果を発揮させるために必要な塗布量、粘度調整のための湿潤散水養生などが不足し、十分な効果が得られない場合があった。

2. 技術の内容

材料の問題点への対策として、CS－21は水和反応活性成分を添加することにより、材料浸透部分の未水和セメントや空隙内に沈積している水酸化カルシウムおよび中性化により空気中の二酸化炭素と反応した炭酸カルシウム等の溶解を促進し、水酸化カルシウムイオン量を増加させ、安定したCSH系結晶に成長させることで、コンクリート構造物の新設・既設を問わず適用が可能となり、従来材料の問題点を解決した。
施工上の問題点への対策として、開発会社であり製造販売を行う株式会社アストンと全国の特約店・特約施工店と共にアストン協会を設立し、施工マニュアルの整備およびアストン技士等の施工管理者を育成するなど技術向上に努め、施工の難易度に基づき指導による材料提供から責任施工までアストン協会員による販売・施工を行うことで、従来の施工上の問題点を解決した。
CS－21は無機質の材料を使用し、経年変化の少ない防水・止水効果を追求する、現場の創意工夫の中で改良が加えられ、技術と共に生まれた材料である。

3. 技術の効果

硬化後のコンクリート表面に塗布することで、ひび割れ深部を含む表層部の空隙を緻密化し、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する性能により、水や各種劣化因子の侵入を長期にわたり抑制する。
◇ 目視では発見し難い微細なひび割れを補修し、水密性・耐久性が向上
◇ 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
◇ 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
※施工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）が確認されている。

4. 技術の適用範囲

適用範囲
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、新設・既設適用可能）
・躯体防水（水槽/地下/屋上駐車場防水など）
・表面保護（耐久性向上/品質向上/塩害対策/凍害対策/中性化対策など）
・その他：ひび割れ補修（塗布/注入）、止水（注入）、打継ぎ部処理、木コン部処理など

5. 活用実績

国の機関	253件	（九州　29件	、九州以外224件　）
自治体	489件	（九州　14件	、九州以外475件　）
民　間	791件	（九州　19件	、九州以外772件　）

6. 写真・図・表

CS－21塗布による微細ひび割れ補修効果確認試験

ＣＳ－２１塗布によるひび割れ補修効果を確認するため、表面の中性化した幅０．１mmの貫通ひび割れを有する試験体により加圧透水試験を行った。試験の結果、無処理では漏水は止まらなかったが、ＣＳ－２１処理では漏水が止まり、流出面のにじみも消え表面が乾燥した状態となった。

また、透水試験終了後に試験体の切断面を観察した結果、無処理ではひび割れが貫通している様子が観察されたが、ＣＳ－２１処理では空隙が反応物により充填され、判別し難くなっていた。

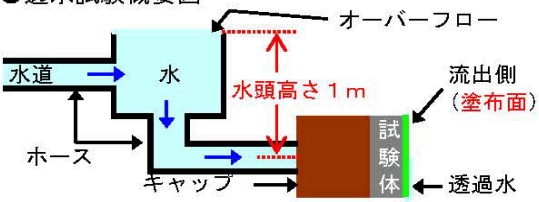
●コンクリート試験体概要

セメントの種類	普通ポルトランドセメント
呼び強度	２１Ｎ/mm²
スランプ	８ｃｍ
粗骨材の最大寸法	２０mm
水セメント比 W/C	５８％
空気量	４．５％
型　枠	塩ビ管ＶＵ７５
型枠寸法	Φ８３×ｈ２５０mm
試験体寸法	Φ８３×ｈ５０mm

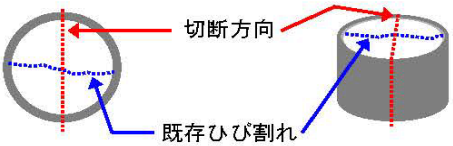
●試験方法概要

① 型枠内にコンクリート打設・養生後、上下端部を切断し、高さ５０mmとした。
② 幅０．１mmの貫通ひび割れを作製し、促進中性化処理を行った。
③ 透水試験装置にセットし、水頭高さ１mの水圧を加圧面から加え、流出面からの透過水量を６０分間測定した。（初期透水量）
④ ③より透過水量測定結果の近い試験体を選定し、一方の流出面をＣＳ－２１処理(0.3kg/m²塗布)、もう一方を無処理とした。
⑤ 無処理とＣＳ－２１処理試験体を③の方法で連続して加圧し、１日１回の透過水量測定を行った。

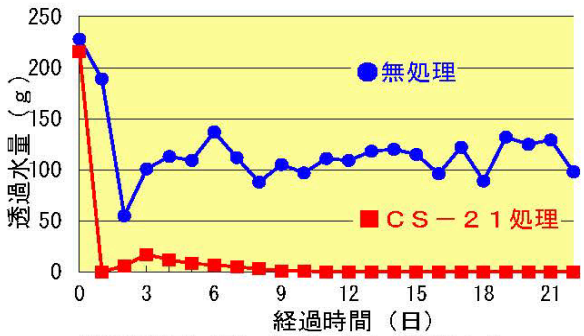
●透水試験概要図



●試験体切断概要図

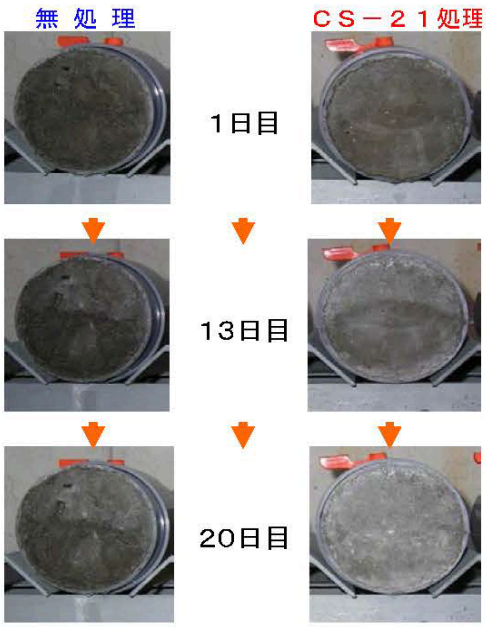


●透水試験結果グラフ



※経過時間（日）の「0」は初期透過水量

●透水試験状況写真（流出面）



●試験体切断面拡大写真