

# CS-21の材料分類

各分野における含浸材の分類例

2017年10月

**株式会社アストン**



# まえがき

コンクリート改質剤CS-21は無色透明の水溶液であり、硬化したコンクリート表面に塗布浸透させることにより、浸透部分の未水和セメントやカルシウム分と反応しC-S-Hゲル（CSH系の結晶）を生成して表層部を緻密化させ、水および各種劣化因子の浸入を抑制します。

土木学会発刊のコンクリートライブラリー137けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針（案）における分類では、「反応型けい酸塩系表面含浸材」、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）における分類では、主成分により「けい酸ナトリウム系表面含浸材」、施工仕様により「防水を目的とする場合」に該当する材料です。

現在、硬化したコンクリート表面に塗布・浸透させることにより効果を発揮する材料には様々な製品があり、統一された分類基準がないため各分野により様々な分類されています。

本資料では、CS-21およびシリーズ製品が該当する主な材料分類例をご紹介します。

## 目次

表面含浸材の分類例（1）－土木学会 <b>けい酸塩系表面保護工法の設計施工指針（案）</b>	P 2
表面含浸材の分類例（2）－土木学会 <b>表面保護工法 設計施工指針（案）</b>	P 3
表面含浸材の分類例（3）－土木学会 <b>2013年制定コンクリート標準示方書[維持管理編]</b>	P 4
表面含浸材の分類例（4）－土木学会 <b>コンクリートの表面被覆および表面改質技術研究小委員会報告</b>	P 5・6
表面含浸材の分類例（5）－土木研究所 <b>コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル（案）</b>	P 7
表面含浸材の分類例（6）－日本コンクリート工学会 <b>コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針</b>	P 8
表面含浸材の分類例（7）－日本建築学会 <b>建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事</b>	P 9
表面含浸材の分類例（8）－日本建設業連合会建築本部（旧：建築業協会） <b>機能性建築材料の性能調査結果</b>	P10
表面含浸材の分類例（9） <b>物価本</b>	P11
参考資料 <b>CS-21は該当しないが混同されやすい分類・基準例</b>	P12・13

表面含浸材の分類例（1）

土木学会

コンクリートライブラリー137：平成24年7月発行  
 けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針（案）

1.3 用語の定義（P6）

けい酸塩系表面含浸材：けい酸塩系表面含浸工法において使用するけい酸アルカリ金属塩（けい酸リチウム・けい酸ナトリウム・けい酸カリウム）を主成分とする液状材料。コンクリートに含浸し、水酸化カルシウムと反応してC-S-Hゲルを生成し、コンクリート表層部を緻密化する等して改質させる機能を有する材料。

2.2 けい酸塩系表面含浸材の基本品質（P10）

（1）本指針（案）で適用対象とするけい酸塩系表面含浸材は、水酸化カルシウムとの反応性を有し、乾燥固形分率が確認されているものとする。

（2）けい酸塩系表面含浸材の水酸化カルシウムとの反応性および乾燥固形分率は、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）」により確認するものとする。

2.3 けい酸塩系表面含浸材の種類（P11・12）

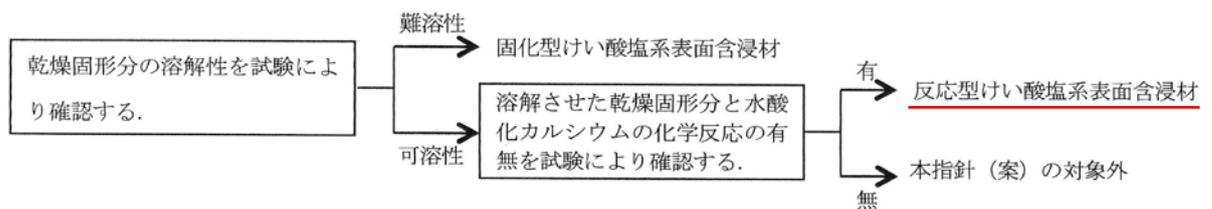
（1）けい酸塩系表面含浸材は、コンクリートの改質機構により、次の2種類に分類する。

- 1) 固化型けい酸塩系表面含浸材
- 2) 反応型けい酸塩系表面含浸材

（2）固化型けい酸塩系表面含浸材と反応型けい酸塩系表面含浸材は、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）」に基づいて分類するものとする。

解説 表 2.3.1 けい酸塩系表面含浸材の種類と特徴

種類	特徴
固化型けい酸塩系表面含浸材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 材料自体の乾燥により固化が進行し、その固化物によってコンクリート中の空げきを充てんする。材料が乾燥した後の固化物は難溶性である。ただし、含浸の初期段階である溶液時には、反応型けい酸塩系表面含浸材と同様に、コンクリート中の水酸化カルシウムとの反応により C-S-H ゲルを生成する。</li> <li>・ 改質効果を発現させるためには、乾燥固化物の生成を促す必要があり、養生期間中はコンクリートを乾燥状態に保つことを必要とする。</li> <li>・ 主成分として、けい酸リチウムが高い質量割合で混合されている。</li> </ul>
反応型けい酸塩系表面含浸材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンクリート中の水酸化カルシウムとの反応により C-S-H ゲルを生成して、コンクリート中の空げきを充てんする。未反応のまま残存している主成分が乾燥により析出しても、水分が供給されると再度溶解し、水酸化カルシウムとの反応性を有する。</li> <li>・ 改質効果を発現させるためには、材料を溶解状態にしておく必要があり、養生期間中はコンクリートを湿潤状態に保つことを必要とする。</li> <li>・ 主成分として、けい酸ナトリウムまたはけい酸カリウムの単体、もしくはその両者が高い質量割合で混合されている。</li> </ul>



解説 図 2.3.2 種類判定試験の流れ

※CS-21は、「反応型けい酸塩系表面含浸材」に該当する。

※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）では、けい酸塩系表面含浸材を主成分により分類していたが、本指針（案）では改質機構による分類に変更された。

表面含浸材の分類例（２）

土木学会

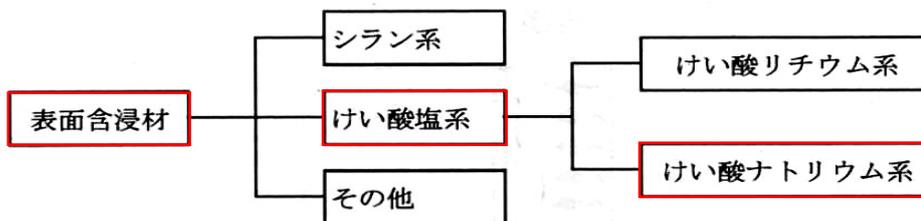
コンクリートライブラリー 119 : 平成17年4月発行  
 表面保護工法 設計施工指針（案） 工種別マニュアル編 表面含浸工マニュアル（P143～187）

1.2 用語の定義（P143）

表面含浸材：コンクリート表面から内部に含浸させる材料。コンクリートに対する含浸性に加え、コンクリート表層部には水性やアルカリ性を付与する性能、その他何らかの特殊な性能を付与するような、コンクリートを改質する性能が要求される。一般には、シラン系あるいはけい酸塩系の表面含浸材が用いられている。

2.1 一般（P146）

本マニュアルでは汎用的な表面含浸材を取り扱うこととして、その主成分から、解説 図2.1.2 および解説 表2.1.2に示すシラン系ならびにけい酸リチウム系およびけい酸ナトリウム系からなるけい酸塩系に分類した。また、今後開発される材料にも適用できるように、その他の系を設けた。



解説 図2.1.2 表面含浸材の分類

解説 表2.1.2 本マニュアルで対象とする表面含浸材の機能

	機能
シラン系表面含浸材	浸透性吸水防止材とも称され、コンクリート表層部に含浸させることにより吸水防止層を形成し、外部からの水や塩化物イオンの侵入を抑制する
けい酸リチウム系表面含浸材	浸透性固化材や浸透性アルカリ付与材とも称され、コンクリート表層部に含浸させることにより、ぜい弱なコンクリート表層部を硬化したり、中性化したコンクリート表層部にアルカリ性を付与して鉄筋の腐食環境を改善する
けい酸ナトリウム系表面含浸材	浸透性固化材や浸透性防水材、あるいはコンクリート改質材とも称され、コンクリート表層部に含浸させることにより、細孔内部に不溶性の結晶体を生成し、外部からの水や炭酸ガスの侵入を抑制したり、中性化したコンクリート表層部にアルカリ性を付与して鉄筋の腐食環境を改善する

けい酸塩系（けい酸リチウム系、けい酸ナトリウム系）表面含浸材は、表面被覆工や断面修復工法を実施する前の補助工法として使用できる。  
 （参照：表面保護工法 設計施工指針（案） 工種別マニュアル編P149, P151）

「けい酸ナトリウム系表面含浸材」は、「防水を目的とする場合」と「固化を目的とする場合」では含浸後の養生等が異なっている。

- ・「防水を目的とする場合」 施工後、湿潤状態を保持する。
- ・「固化を目的とする場合」 施工後、乾燥させる。

（参照：表面保護工法 設計施工指針（案） 工種別マニュアル編 P178～179）

※CS-21は、「けい酸ナトリウム系表面含浸材」の「防水を目的とする場合」に該当する。

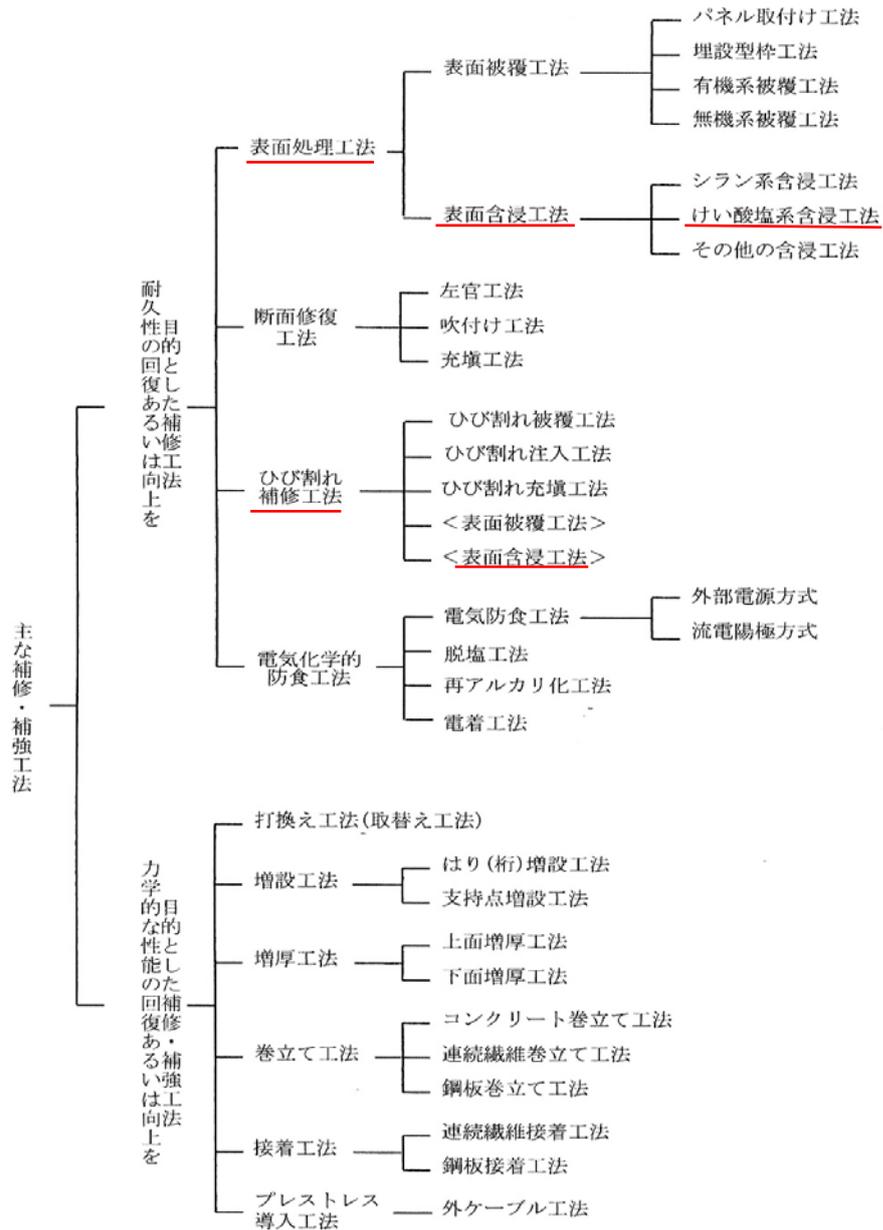
表面含浸材の分類例（3）

土木学会

2013年制定コンクリート標準示方書[維持管理編]：平成25年10月発刊

7.3 補修および補強（P77～84）

現在実施されている主な補修、補強工法を分類すると、解説 図7.3.1のようになる。（P80・81）



※表面被覆工法，表面含浸工法は表面処理工法に分類されるが，ひび割れ補修としても用いられる場合がある。

解説 図 7.3.1 コンクリート構造物に適用されている主な補修，補強工法

※CS-21は、表面保護工法の「けい酸塩系含浸工法」、ひび割れ補修工法の「表面含浸工法」に該当する。

土木学会

コンクリート技術シリーズ68 : 平成18年4月発刊  
 コンクリートの表面被覆および表面改質技術研究小委員会報告

2.2.1 材料の分類 (P4・5)

表面含浸材は、コンクリートに塗布することで、その成分を含浸させ、コンクリート表層部もしくは内部に新しい機能を付与したり、コンクリート本来の機能を回復させる材料（略）

日本工業技術振興協会Polymers-in-Concrete委員会では、材料を塗布・含浸させることで、目的とする性能を確保できる材料を塗布含浸材と命名し、表2.2.1 に示すように（略）分類している。

表 2.2.1 塗布含浸材の種類と特徴<sup>2)</sup>

名 称	代表的な成分	特 徴
浸透性吸水防止材	・シリコーン系 ・ケイ酸塩系 ・ポリマー系	塗布・含浸することによりコンクリート表層部に吸水防止層を形成し、外部からの水の進入や塩化物イオンの進入を抑制する材料
浸透性固化材	・ポリマー系 ・ケイ酸塩系 ・シリカ系	塗布・含浸することにより、風化、脆弱化したコンクリート、モルタルを固化させ、基材と一体化させて、これを強化する目的で使用される材料
無機質浸透性防水材	・[セメント、ケイ酸ソーダ、シリカ、アルミナ、酸化カルシウム等の混合物]+ [水]または[ポリマーディスペーション]	塗布・含浸することにより、コンクリート内部の水に溶出しているカルシウムイオンと反応して、不溶性の結晶体を生成し、コンクリート表層部に緻密な防水層を形成する材料
浸透性アルカリ付与材	・ケイ酸リチウム	塗布・含浸することにより、コンクリートのアルカリ性を回復させ、鉄筋の腐食環境を改善する目的で使用される材料
塗布型防錆材	・亜硝酸カルシウム ・亜硝酸リチウム ・亜硝酸ナトリウム	塗布含浸することによって、鉄筋の防せいを目的として使用される材料
塗布型収縮低減材	・低級アルコールアルキレンオキシド	塗布・含浸することにより、コンクリート乾燥収縮の低減を図る目的で使用される材料
ポリマー含浸材	・スチレン ・メタクリル酸メチル	塗布・含浸することにより、コンクリートの耐力付与、劣化防止の目的で使用される材料
アルカリ骨材反応抑制材	・亜硝酸リチウム	塗布・含浸することにより、アルカリ骨材反応の抑制のために用いられる材料
浸透型コンクリート表面養生材	・珪酸化合物	打ち込み直後のコンクリート表面に塗布することによって、コンクリートからの急速な水の散逸を防ぐために用いられる材料

本報告では、表2.2.1に示すこれらの材料を表面含浸材とする。

表面含浸材の中で、最も広く使用されている材料として浸透性吸水防止材がある。（略）  
 浸透性吸水防止材は、浸透性保護防水材、はっ水材、塗布含浸材、表面改質材などの名称でも販売されており、適用部位も建築物の外壁だけでなく床や屋根、さらには土木構造物と広く、その使用目的も吸水防止、塩害防止、凍害防止、中性化防止から汚れ防止、表面強化と多岐にわたっている。

また表2.2.1 に示すような多種の材料が使用されており、材料の種類や成分によって作用機構が異なり、性能が一樣ではないため、全ての浸透性吸水防止材を現行の試験方法で評価することは困難であることが指摘されている。（略）

2005年3月土木学会コンクリート標準示方書に「表面含浸材の試験方法(案) (JSCE-K571-2005)」が掲載され、浸透性吸水防止材の試験方法が示された。  
 さらに、2005年4月土木学会コンクリート委員会表面保護工法研究小委員会がシラン系およびケイ酸塩系表面含浸材の共通試験結果を含む「表面保護工法設計施工指針(案)」を発表したことで、土木コンクリート構造物の保護材として浸透性吸水防止材を中心とした表面含浸材を使用する環境が整いつつある。

## 2.2.1 浸透性吸水防止材の分類と基礎特性 (P5~8)

本報告では、浸透性吸水防止材を使用される材料別に、表2.2.2のように、シリコーン系、非シリコーン系およびそれらの混合系に大別した。

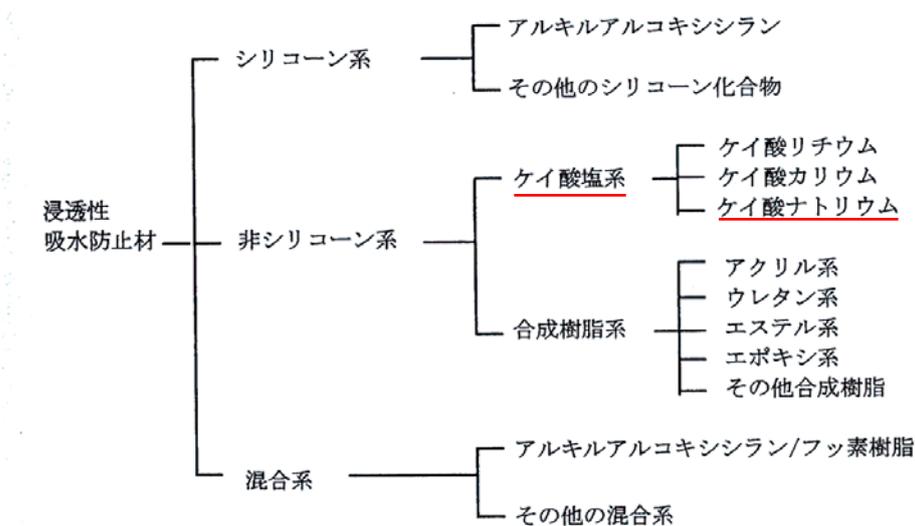


図 2.2.1 浸透性吸水防止材の分類

シリコーン系浸透性吸水防止材は、塗布することでコンクリート表層部に含浸し、ポリマー化（樹脂化）するとともに、コンクリート表層部に固着する。（略）コンクリート表層部には水性を付与する材料である。

非シリコーン系浸透性吸水防止材としてはケイ酸塩系化合物や合成樹脂系化合物が使用されることが多い。

ケイ酸塩系浸透性吸水防止材は、ケイ酸のアルカリ金属塩を主成分とする水溶性のものが多く、塗布することで水とともにコンクリート表層部に含浸し、コンクリート中で水不溶性の結晶を生成し、コンクリート表層部の空隙や細孔を充填し緻密化する。この充填・緻密化により、水や塩化物イオン、炭酸ガス等の劣化因子の浸入を抑制する。ケイ酸塩系浸透性吸水防止材で使用するケイ酸塩化合物は、無機質浸透性防水材や表面改質材としても使用（略）

合成樹脂系浸透性吸水防止材では、アクリル樹脂やウレタン樹脂、エポキシ樹脂など合成樹脂、あるいはそのモノマーやオリゴマーと触媒などの材料が使用される。（略）塗布する事で含浸し、コンクリート表層部の空隙や細孔内を充填し、液体および気体の不透過性樹脂層をコンクリート表層部に形成することにより、その性能を発揮する。

以上のように、浸透性吸水防止材は、その主成分により吸水防止メカニズムが異なり、性能に関しても必ずしも同一ではない。

シリコーン系浸透性吸水防止材は、そのはっ水性に基づき作用し、水や塩化物イオンのコンクリート内部への侵入を抑制するが、水蒸気や炭酸ガスのなどの気体の移動を抑制する効果は小さい。

一方、ケイ酸塩系や合成樹脂系の非シリコーン系浸透性吸水防止材は、空隙や細孔を充填する機能に基づき作用し、水や塩化物イオンの浸入抑制と同様に水蒸気や炭酸ガスなど気体の移動も抑制する材料である。

※CS-21は、「非シリコーン系浸透性吸水防止材」・「ケイ酸塩系」・「ケイ酸ナトリウム」に該当する。

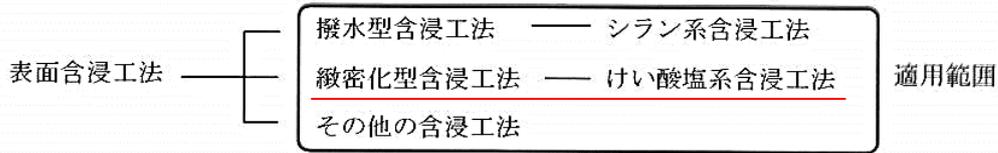
本文中では、「ケイ酸塩系や合成樹脂系の非シリコーン系浸透性吸水防止材は、水や塩化物イオンの浸入抑制と同様に水蒸気や炭酸ガスなど気体の移動も抑制する材料である。」との記載があるが、CS-21は第三者機関による試験の結果、水や塩化物イオンの浸入抑制および中性化抑制効果があるが、水蒸気透過性は阻害しないという結果が得られている。

土木技術研究所

コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル（案）：土木技術研究所資料 第4343号：平成28年8月

II 表面被覆・含浸工法編 1章 総則

1.1適用範囲（P II-1・2）



解説 図-1.1.1 表面被覆・含浸工法編の対象工法

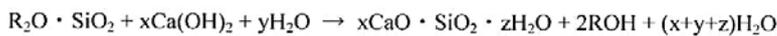
表面含浸工法には、撥水型（シラン系）含浸工法、緻密化型（けい酸塩系）含浸工法、およびその他の含浸工法がある。その他の含浸工法には、シラン系やけい酸塩系を組合せ、樹脂成分等の機能が異なる浸透性材料を配合したものである

緻密化型（けい酸塩系）表面含浸材（P II-4）

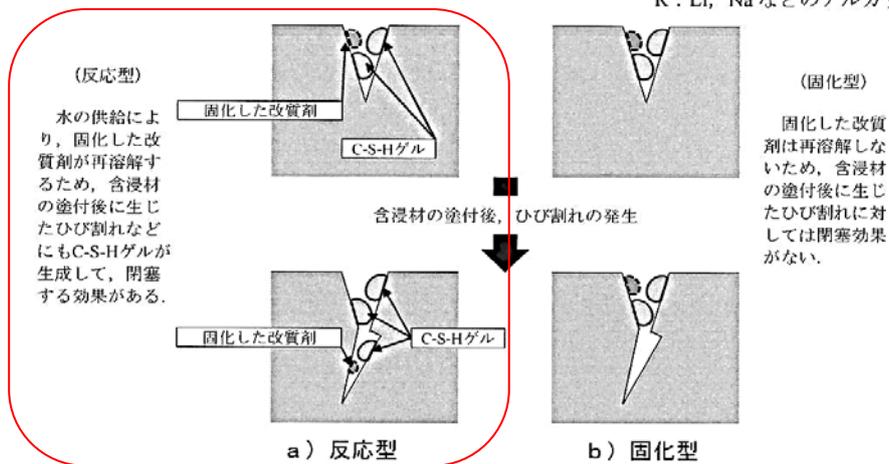
緻密化型（けい酸塩系）材料は主成分により、反応型と固化型に分類される。反応型と固化型の効果の違いを 解説 図-1.2.3に示す。

反応型とは、塗布（含浸）後の初期段階でコンクリート中のセメント水和物と反応した残りの成分が、一時的に乾燥して固化するものの、水分の供給に伴って再度溶解し、セメント水和物との反応を繰り返す材料であり、代表的な主成分にけい酸ナトリウムがある。

一方、固化型とは、塗布（含浸）後の初期段階で反応した残りの成分が乾燥に伴って難溶性の固化物となり、これにより空隙などを充てんする効果を得る材料であり、代表的な主成分にけい酸リチウムがある。



R：Li, Naなどのアルカリ金属を示す。



解説 図-1.2.3 改質系材料の種類による反応の違い

※CS-21は、「緻密化型（けい酸塩系）表面含浸材」の「反応型」に該当する。

\* 緻密化型（けい酸塩系）表面含浸材の材料分類は、土木学会：けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針（案）に準拠した改質機構別となっている。

## 日本コンクリート工学会

コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針—2009—：平成20年3月発刊

### 6.3 補修工法（P126～142） 3）表面の被覆（P134）

また、表面被覆工法と類似の工法として、含浸系材料による表面改質工法がある。この工法は、直接ひび割れを補修する工法ではなく、コンクリートの緻密化を主目的とする工法である。浸透性吸水防止材をコンクリート表面に塗布含浸させて、コンクリート表層部に吸水防止層を形成し、外部からの水の浸入や塩化物イオンの浸透を抑制する工法である。ひび割れ幅が0.2mm程度以下の場合にはひび割れ深部でのコンクリートの緻密化による閉塞が期待できるため、表面上はひび割れが閉塞されていなくても防水効果が期待できる。しかしながら、それよりも大きなひび割れ幅の場合やひび割れ幅が変動するような場合には効果を期待することが難しい。

ひび割れ補修とは直接には関係しないが、含浸系材料には、浸透性防水材の他に、アルカリ付与材、塗布型防せい材、浸透性固化材、無機質系浸透防水材、重合性含浸材、アルカリ骨材反応抑制材、塗布型収縮低減材などがあり、多種多様である。  
なお、使用に当たっては、適切な試験方法、使用実績あるいは信頼できる資料（例えば文献）によって、その品質、効果を確認して用いる必要がある。

### 6.5 補修・補強材料（P157～166） [参考資料-6.5.1 その他の材料]（P164～165）

#### （i）浸透性防水材

浸透性防水材は、コンクリートに表面塗布・含浸して用いられ、コンクリート表層部において、導入した物質および反応生成物質によるち密な防水被膜を形成し、外部から浸入する水分に対する防水効果を期待することができる。

浸透性防水材に類似した材料として、浸透性固化材が開発されている。浸透性固化材は、主にコンクリート表層部および内部において、導入した物質および反応生成物質よりち密な固化・強化層を形成し、品質の改善・向上を図るものである。建築美観の保持効果などを期待し、はっ水成分を配合させたものの使用例も報告されている。

例えば、ケイ酸塩系—浸透性固化材の場合、水溶性のケイ酸塩溶液は、コンクリート内部に存在するカルシウム分と反応し、C-S-H系水和物を生成し、微細空隙やひび割れ部に浸透固化してコンクリートをち密化することが期待できる。なお、使用にあたっては事前にその効果を確認する必要がある。

#### （ii）防せい材

防せい材は、主にコンクリートの初期欠陥や塩分浸透が顕著な状況で、表層部に対する浸透性防水処理ではその後の鉄筋腐食によるひび割れ発生が期待できない場合に、内部腐食環境を改善する目的で用いられ、防せい材を表面含浸する場合と、モルタルに混和して用いる場合がある。

#### （iii）浸透性アルカリ付与材

浸透性アルカリ付与材は、主にコンクリートの中性化が進行し、鉄筋の発せいに伴うひび割れが懸念される場合などに、コンクリート内部にアルカリ物質を浸透し、アルカリ性を回復させる材料である。

#### （iv）プライマー

プライマーは、コンクリートの断面修復工法や表面被覆工法などを適用する際に用いられ、下地材である躯体コンクリートと断面修復材ならびに表面被覆材との接着を強固にする目的で使用される。

※CS-21は、「表面改質工法」・「ケイ酸塩系—浸透性固化材」に該当する。

\*コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針—2013—は、2009年度版での図、表や字句などの表現や誤植を直した小改定版となっており、上記の内容自体は変更がない。

表面含浸材の分類例（7）

日本建築学会

建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事：2014年11月

3.5 材料（P357～363） a. ケイ酸質系塗布防水材（3）防水機構（P357～362）

コンクリートの強度発現および水密化はセメントの水和によって生成したケイ酸カルシウム水和物量に依存し、消石灰は寄与していないと考えられている。しかし、このケイ酸カルシウム水和物の生成量には単位セメント量によって限度があり、毛細管空げきをすべて埋め尽くすには限界があるために、硬化したコンクリートは多孔質なものとなり、高水圧のかかる場合に水がコンクリート中を通過する。

ケイ酸質系塗布防水材は、コンクリートの表面に塗布することによってコンクリート自体がもっている毛細管空隙を充填し、その量を減少させコンクリートの表面をち密なものに変化させて、防水性能を付与する材料である。その機構は、以下のとおりである。

ケイ酸質系塗布防水材を水または水とポリマーディスパーションと練り混ぜたものを塗布することで、防水材中のケイ酸質微粉末（活性シリカ）からケイ酸イオンが溶出し、コンクリート中に浸透・拡散していく。このケイ酸イオンがコンクリートの空げき中にあるカルシウムイオンと化学的に反応してケイ酸カルシウム水和物を生成し、毛細管空げきを充填していく。また、このケイ酸カルシウムのほかに副次的にエトリンガイドも生成する。

市場では「ケイ酸質系塗布型浸透性防水材」、「無機質浸透性塗布防水材」、「無機質セメント結晶増殖材」など、さまざまな表現を使っている製品も多数見受けられる。これらはいずれも塗布することによりコンクリート表面層に浸透し、その機能を発揮する材料であるが、防水を目的とするものと吸水防止を目的とするものがあり、混同されるのは好ましくない。

そこで、これらの材料を使用目的に応じて分類すると解説図3.7のようになる。

解説表 3.7 浸透性防水材・吸水防止材の分類

使用目的	材料名	防水・吸水防止のメカニズム	主な適用箇所	適用基準・規格
防水	ケイ酸質系塗布防水材	浸透・結晶生成	地下	日本建築学会「JASS 8 防水工事」：JASS 8 M-301 ケイ酸質系塗布防水材の品質および試験方法
吸水防止（防水）	けい酸塩系表面含浸材	浸透・結晶生成	地上	土木学会「けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針（案）」：JSCE-K572-2012 けい酸塩系表面含浸材の試験方法（案）
吸水防止	シラン系浸透性吸水防止材（シラン系表面含浸材）	浸透・はっ水	地上	日本建築学会「鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針（案）・同解説」：付 1.4 浸透性吸水防止材の品質基準（案） 土木学会「表面保護法 設計施工指針（案）」：JSCE-K571-2004 表面含浸材の試験方法（案）

ここで塗布防水材としてのケイ酸質系塗布防水材と、吸水防止材としてのけい酸塩系表面含浸材は、名称や防水・吸水防止のメカニズムも似かよっており、混同されるケースが多い。

しかし、適用部位で比較すると、ケイ酸質系塗布防水材が地下に適用されるのに対し、けい酸塩系表面含浸材は主に地上に適用される。

ケイ酸質系塗布防水材では、下地の水分に成分が浸透し結晶を生成するのに対し、けい酸塩系表面含浸材では、下地（背面水圧があるような箇所）に水分があると材料自体が浸透しにくくなるため、主な適用が地上に限られる。

また、けい酸塩系表面含浸材の中には「防水材」とうたっているものもあるが、建築の防水材としての規格・規準がないため、その防水性能を確認することが困難である。

ケイ酸質系塗布防水材は、JASS 8 M-301の品質規準によりその防水性能が確認された材料であり、吸水防止を目的としたその他の製品とは明確に区別をする必要がある。

※CS-21は、けい酸塩系表面含浸材に該当する。第三者機関による試験の結果、JASS 8 T-301の透水係数の品質規準を満たしており、防水性能が確認されている。

\* 2014年の改定時に、試験番号が「M-301」となったが、透水係数測定の方法に変更はない。

日本建設業連合会 建築本部（旧：建築業協会）

材料施工専門部会 仕上材料研究会・材料データベースWG

「機能性建築材料の性能調査結果」：2009年7月16日（修正：2014年3月24日）

近年、建築材料の分野ではいろいろな新機能あるいは特殊機能を謳っている材料が数多く存在している。そのような材料が、謳っている機能・性能をどの程度に有しているのか、また、材料としての基本的な性能は大丈夫なのか、ということが建築技術者としては大いにきになることである。

そのような材料を対象として、機能・性能、成分・材質、実績、価格など、材料選定時に有用なデータベースを作成することとした。

主要項目について各材料ごとに調査結果を一覧表にまとめ、一般に公開することとした。

機能性建築材料の性能調査			
1	防汚塗料	主要情報一覧表	解説
2	防かび・抗菌塗料	主要情報一覧表	解説
3	結露防止塗材	主要情報一覧表	解説
4	遮熱断熱塗料	主要情報一覧表	解説
5	亜鉛メッキ面常温補修塗料	主要情報一覧表	解説
6	躯体防水材（浸透型）	主要情報一覧表	解説
7	調湿内装材	主要情報一覧表	解説
8	抗菌塗床	主要情報一覧表	解説
9	帯電防止塗床	主要情報一覧表	解説
10	速硬性塗床	主要情報一覧表	解説
11	耐熱塗床	主要情報一覧表	解説
12	耐薬品性塗床	主要情報一覧表	解説
13	注入止水材	主要情報一覧表	解説
14	消臭機能建材	主要情報一覧表	解説
15	コンクリート表面強化剤	主要情報一覧表	解説
16	落書・貼紙防止コーティング	主要情報一覧表	解説
17	耐火・防火塗料	主要情報一覧表	解説
18	屋外用木材塗料	主要情報一覧表	解説
19	躯体防水材（コンクリート混入型）	主要情報一覧表	解説
20	VOC吸着分解塗料	主要情報一覧表	解説

6. 躯体防水材（浸透型）の定義と対象範囲

ここでいう躯体防水材（浸透型）とは、RC躯体に塗布し浸透することによって防水性能を付与する材料全般を対象としている。その組成・材質、メカニズム、機能・性能レベルおよび適用部位は規定していない。したがってJASS8（防水工事）で定義する「ケイ酸質系塗布防水材」の範囲よりも広い範囲の材料を対象としている。なお、表面浸透型の吸水防止材あるいは表面硬化材は対象としていない。

15. コンクリート表面強化剤の定義と対象範囲

コンクリート表面強化剤は、既に硬化したコンクリート表面に塗布することにより内部に浸透させ、その際に生じた反応生成物によりコンクリートの毛細管空隙を充填し、コンクリート表層を強化する塗布剤である。主な適用部位としては、耐摩耗性を必要とする工場や倉庫などのコンクリート床などに用いられる。

※CS-21は、躯体防水材（浸透型）の調査対象となった12種類の材料に含まれている。

## 表面含浸材の分類例（9）

### 物価本

月刊：建設資材情報（株式会社建設物価サービス）：2015年10月

防水工事（3） けい酸塩系塗布防水（P247）

※CS-21は、けい酸塩系塗布防水に分類されている。

月刊：積算資料 公表価格版（一般財団法人経済調査会）：2017年11月

塗膜防水材（4）－その他－（P221）

浸透性吸水防止材<ケイ酸塩系>

※CS-21は、塗膜防水材その他の浸透性吸水防止材<ケイ酸塩系>に分類されている。

セメント系防水工事（1）（P406）

モルタル防水、浸透性塗布防水、ポリマーセメント系塗膜防水他

※CS-21は、モルタル防水、浸透性塗布防水、ポリマーセメント系塗膜防水他に分類されている。

季刊：建築コスト情報（一般財団法人建設物価調査会）：2017年10月秋

防水工事（14） ケイ酸塩系塗布防水（P235）

※CS-21は、ケイ酸塩系塗布防水に分類されている。

季刊：建築施工単価（一般財団法人経済調査会）：2017年10月秋

防水工事（13） セメント系防水 防水（1）（P158）

モルタル防水、浸透性塗布防水、ポリマーセメント系塗膜防水他

※CS-21は、モルタル防水、浸透性塗布防水、ポリマーセメント系塗膜防水他に分類されている。

ベース設計資料No.174 土木編後（株式会社建設工業調査会）：2017年9月

表面含浸工（P272）

※CS-21は、表面含浸工に分類されている。

季刊：土木コスト情報（一般財団法人建設物価調査会）：2017年10月秋

表面含浸工（P395～403）

※掲載の含浸材塗布の標準単価は、CS-21塗布工法については材料塗布前後の散水が必要なため適用外、CS-21ネオ・CS-21ビルダーについては適用可能。

季刊：土木施工単価（一般財団法人経済調査会）：2017年10月秋

表面含浸工（P528～533）

※掲載の含浸材塗布の標準単価は、CS-21塗布工法については材料塗布前後の散水が必要なため適用外、CS-21ネオ・CS-21ビルダーについては適用可能。

## 日本建築学会

コンクリート・ポリマー複合体の施工指針・同解説：2011年6月

### 2章 2.3 ポリマー含浸モルタルおよびコンクリートに関する用語 (P6)

- ・ポリマー含浸材：浸透性吸水防止材、浸透性固化材および重合性含浸材の総称
- ・浸透性吸水防止材：塗布によって下地に浸透し、その表層に防水層を形成して吸水を防止する材料
- ・浸透性固化材：塗布によって下地に浸透し、これを一体化して脆弱部の強度を改善する材料。
- ・塗布含浸材：塗布によって下地に含浸させ、その表層を改質する材料の総称

### 2章 8.4 材料 (P151・152)

コンクリート用塗布含浸材には、各種の市販品があるが、その中で補修用として使用されているものには、次のような種類がある。

(1) アルカリ付与材

(2) 塗布型防せい材

(3) 浸透性吸水防止材

コンクリート表面から塗布含浸させて、コンクリート表層部に吸水防止層を形成し、外部からの水の浸入や、塩化物イオンの浸透を抑制する含浸材で、主に、シラン系材料が用いられている。

(4) 浸透性固化材

脆弱なコンクリート表面から塗布浸透させて、コンクリートを固化させ、表層を強化する目的で使用される含浸材で、無機系のケイ酸リチウムなどもあるが、主に、溶剤系エポキシ樹脂系材料が用いられている。

(5) その他

無機質系浸透性吸水防止材、重合性含浸材、アルカリ骨材反応抑制材、塗布型収縮低減材などの含浸材がある。

### 4章 2.2 材料の種類および品質 (P267・268)

#### 2.2.1 浸透性吸水防止材

- 浸透性吸水防止材は、塗布によって下地に浸透し、その表層部に疎水層を形成する性能を有し、その疎水層によって、吸水を防止し、長期間建物を保護する機能を下地に付与するものとする。
- 浸透性吸水防止材は、シラン系、シロキサン系、シラン・シロキサン系、アクリル樹脂系、フッ素樹脂系、ケイ酸塩化合物などを主原料とし、これを製造する原料は、関連規格に適合するものとする。
- 浸透性吸水防止材の品質は、「付録4」に示す「塗布含浸材の品質基準(案)」に適合するものとする。

#### 2.2.2 浸透性固化材

- 浸透性固化材は、塗布によって下地に浸透し、これを一体化して脆弱部の強度を改善する性能を有するものとする。
- 浸透性固化材は、エポキシ樹脂系、アクリル樹脂系、ウレタン樹脂系、不飽和ポリエステル系、ケイ酸化合物などを主原料とし、これを製造する原料は、関連規格に適合するものとする。
- 浸透性固化材の品質は、「付録4」に示す「塗布含浸材の品質基準(案)」に適合するものとする。

付録4 塗布含浸材の品質基準(案) (P330~341)

※CS-21は、疎水層を形成するものではないため、浸透性吸水防止材には該当しない。また、浸透性固化材の材料説明において、水酸化カルシウムとの反応による表層部の緻密化など、けい酸ナトリウム系の特徴について触れられていないため、該当しない。そのため、「付録4」に示す「塗布含浸材の品質基準(案)」のケイ酸塩系には該当しない。

## 土木研究所

土木技術研究所資料第4186号：2011年1月  
コンクリート表面保護工の施工環境と耐久性に関する研究  
ー浸透性コンクリート保護材の性能持続性と性能評価方法の提案ー

### 3. 用語の定義 (P9)

#### (1) 浸透性コンクリート保護材

コンクリート表面に塗布することで、コンクリート表層部に浸透し、コンクリート表層部に撥水性ゾーンを形成することで遮水性や遮塩性などの機能を付与し、コンクリート表層部を改質する材料。

付属資料-1. 浸透性コンクリート保護材の性能評価試験方法 (案)

付属資料-2. 浸透性コンクリート保護材の性能基準 (暫定案)

付属資料-3. 浸透性コンクリート保護材の塗布判別方法 (案)

※CS-21は「撥水ゾーンを形成する」材料ではないため、該当しない。

## NEXCO設計要領 (東日本・中日本・西日本)

第二集 橋梁建設編：平成24年7月

### 11章 防水工及び表面保護

#### 3.3 使用材料

(2) 表面含浸材は、シラン系コンクリート表面含浸材を用いることを標準とする。

※CS-21は「シラン系コンクリート表面含浸材」ではないため、該当しない。

## NEXCO中日本 (中日本高速道路株式会社)

コンクリート表面含浸工設計施工指針：2009年6月

### 1.1 適用の範囲

本指針は、コンクリート表面からの水分浸透抑制および塩害や中性化などによるコンクリート構造物の劣化進行を抑制し耐久性を向上することを目的に、シラン・シロキサン系およびシラン系等の浸透性吸水防止材をコンクリート表面に塗布する表面含浸工の性能照査および施工に適用する。

※CS-21は「シラン・シロキサン系およびシラン系等の浸透性吸水防止材」ではないため、該当しない。

## NEXCO試験方法 (東日本・中日本・西日本)

第4編 構造関係試験方法：2009年7月

試験法 426-2004 ひび割れ含浸材料の試験方法

### 1.1 適用の範囲

本試験方法は、コンクリート構造物に発生している0.2mm程度以下のひび割れに対して、注入器具または圧入器具を用いず、ひび割れに含浸、固化することにより、ひび割れ注入と同等の性能となるひび割れ含浸性能を有する材料の評価を行うひび割れ含浸材料の試験について規定する。

※CS-21は「ひび割れに含浸、固化することにより、ひび割れ注入と同等の性能となるひび割れ含浸性能を有する材料」ではないため、該当しない。  
(上記試験方法は、低粘度樹脂系ひび割れ補修材の試験方法)