

RCガーデックスLi

アルカリ骨材反応対策も可能なリチウム配合けい酸塩系コンクリート含浸材

① 概要

「RCガーデックス Li」は、アルカリ骨材反応の抑制効果のあるコンクリート含浸材です。「高い防水機能」「塩害・凍害の抑制」「中性化の抑制」と非常に多機能でありながら低コスト化を実現し、施工性と長期耐久性に優れた新発想の「けい酸塩系」製品です。最新のナノテクノロジー（微細化技術）から生まれたナノサイズのシリケートをふんだんに使用し、基本原理である「RC表面に浸透→空隙に充填→固化体化」を広範な使用環境で発揮できます。

RCガーデックス Li の特徴 (けい酸ナトリウム・カリウム系 (リチウム配合))

● **アルカリ骨材反応の抑制 (けい酸リチウム配合)**
 中性化、塩害等により劣化した鉄筋コンクリート構造物の補修に際し、コンクリート表面に塗布含浸させて、鉄筋周辺の環境を改善する事によって鉄筋コンクリート構造物の耐久性を改善します。また、アルカリ骨材反応によるコンクリートの膨張劣化の抑制の効果もございます。

アルカリ骨材反応

1 セメント中のアルカリ金属 (OH⁻) が SiO_2 と反応する。

2 ゲル状物質が水分を吸って膨張し、圧力を発生させる。

3 膨張圧力によってひび割れ発生 (ゲル状物質 (吸水膨張) によるひび割れ発生)。

リチウムイオンがアルカリ骨材反応を抑える仕組み

1 リチウムイオンがシリカ分とくっつく (Li^+ が SiO_2 と結合)。

2 リチウムイオンとの生成物が他のアルカリ金属との結合を防ぐ。

3 非膨張性のゲル状物質 (水分と結合しても膨張しないためひび割れが発生しない)。

● **コンクリートの脆弱部を補強**
 けい酸リチウムは水溶液中においては鎖状分子がリチウム原子を取囲む『ポリシリケート』として存在しています。この『ポリシリケート構造』は、含浸後コンクリートの細孔表面で固形の連続被膜として存在します。コンクリートの脆弱部分に含浸した場合は、脆弱組織間を固形の連続被膜で覆われた形態を呈する事によって、脆弱部分全体が強化された組織となります。

(けい酸リチウムの構造模式図) $[\text{Si}(\text{OH})_5 \cdot [\text{Si}(\text{OH})_4]_{n+1} \cdot \text{Si}(\text{OH})_5]_n^{2-} \cdot \alpha \text{Li}^+ \cdot \beta \text{OH}^-$

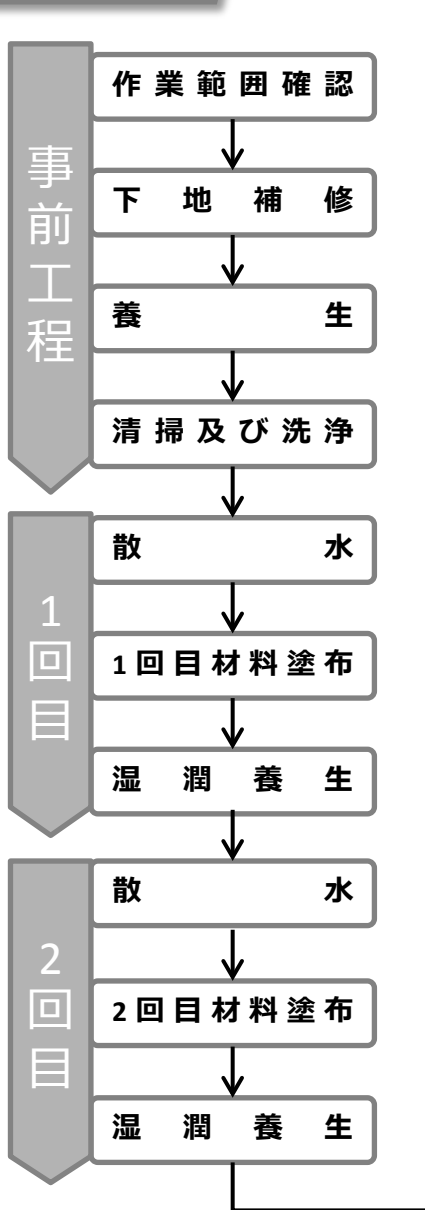
● **反応速度が向上**
 リチウムを配合する事により反応速度を向上させました。

けい酸リチウムポリシリケート

② 特徴

- 空隙充填による「水路封鎖効果」と施工後に発生するクラック等に反応する「自己補修効果」により、躯体自体を高い防水層へと変化させます
- ピット・水路等、常に湿潤・滞水状態のコンクリートも防水可能です
- 新旧コンクリートの打継ぎ部の一体性が図れます
- 白華現象（エフロレッセンス）の発生を抑制します
- コンクリートの多孔性状を平滑化し、高いプライマー効果を発揮します

③ 施工方法



防水下地処理



一次散水



第1回材料塗布



二次散水



第2回材料塗布



三次散水(兼残材清掃)

④ 積算

コンクリート浸透性改質材 RCガーデックスLi (リチウム配合) 歩掛表

300㎡当り

費目	詳細	数量	単位	単価		
労務費①	世話役	3	人	36,000円	108,000円	
労務費②	特殊作業員	9	人	27,000円	243,000円	
材料費	浸透性吸水防止材	5	缶	138,000円	690,000円	0.125 L/㎡
機械機具損料	電動エアレススプレー等 ※1 発電機等 ※2	3	日	25,000円	75,000円	1日当たり
諸雑費	養生材、発電機等の燃料費等	1	式	50,000円	50,000円	
小計					1,166,000円	
管理諸経費	上記の数値の合計 9%				104,940円	
合計					1,270,940円	
1㎡当り					4,236円	
					4,200円	

●300㎡以上の設計単価

地球にやさしい
水系エコ建材

国土交通省新技術(NETIS)

KT-060075-VE

「平成23年度活用促進技術」指定

土木学会：けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針(案)準拠

RC ガーデックスは 2014 年 12 月より
活用効果調査票の提出が不要な
技術となりました。「継続調査対象外(-VE)」

無機質浸透性コンクリート改質材 けい酸ナトリウム系

RC-GUARDEX[®]

RC ガーデックス Li リチウム配合

コンクリートの長寿命化に貢献する
日本躯体処理株式会社
Reinforced Concrete Care of Japan

日本躯体処理(株)のコンクリート改質材とは

●製品の特徴

当社の「コンクリート改質材」は、「高い防水止水性能」「塩害・凍害の対策」「中性化の抑制」と非常に多機能でありながら低コスト化を実現し、施工性と長期耐久性に優れた新発想の「けい酸塩系」製品です。最新のナノテクノロジー（微細化技術）から生まれた「ナノサイズ」の

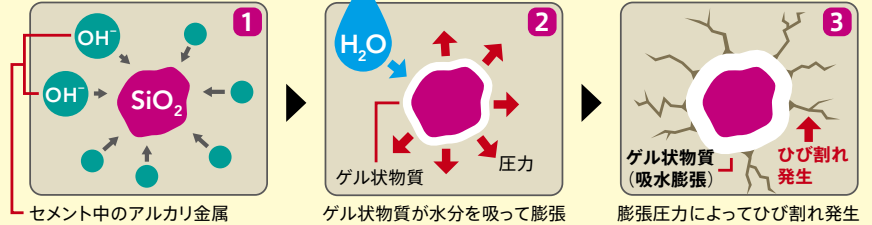
シリケートをふんだんに使用し、基本原理である「RC表面に浸透→空隙に充填→固化体化」を広範な使用環境で発揮できる当製品は、施主と施工者を確実に満足させ、これからのRC躯体の必需品となるでしょう。※公的機関発注工事に多数ご利用頂いております。施工実績等は、弊社へお問い合わせください。

RC ガーデックス Li の特徴 (けい酸ナトリウム・カリウム系 (リチウム配合))

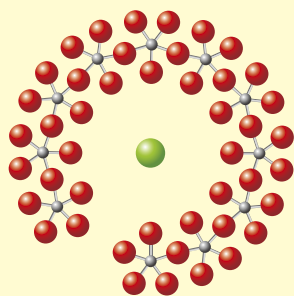
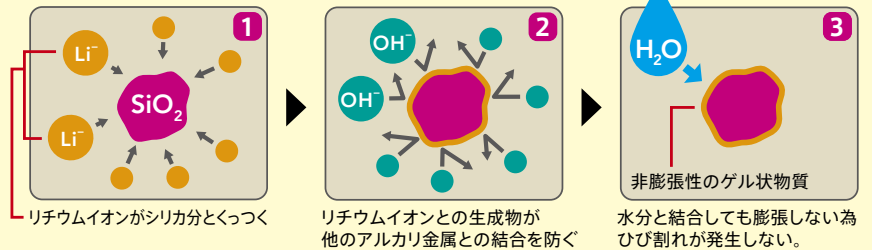
●アルカリ骨材反応の抑制 (けい酸リチウム配合)

中性化、塩害等により劣化した鉄筋コンクリート構造物の補修に際し、コンクリート表面に塗布含浸させて、鉄筋周辺の環境を改善する事によって鉄筋コンクリート構造物の耐久性を改善します。また、アルカリ骨材反応によるコンクリートの膨張劣化の抑制の効果もございます。

アルカリ骨材反応



リチウムイオンがアルカリ骨材反応を抑える仕組み



けい酸リチウムポリシリケート

●コンクリートの脆弱部を補強

けい酸リチウムは水溶液中においては鎖状分子がリチウム原子を取囲む『ポリシリケート』として存在しています。この『ポリシリケート構造』は、含浸後コンクリートの細孔表面で固形の連続被

膜として存在します。コンクリートの脆弱部分に含浸した場合は、脆弱組織間を固形の連続被膜で覆われた形態を呈する事によって、脆弱部分全体が強化された組織となります。



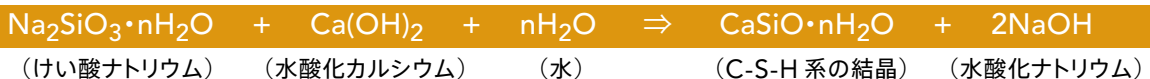
●反応速度が向上

リチウムを配合する事により反応速度を向上させました。

防水・中性化の抑制・アルカリ付与・エフロ対策 式1

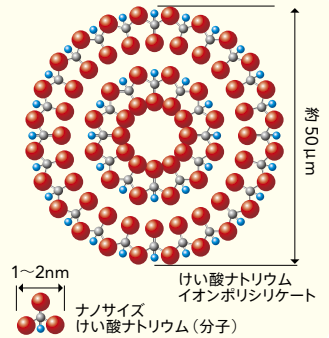
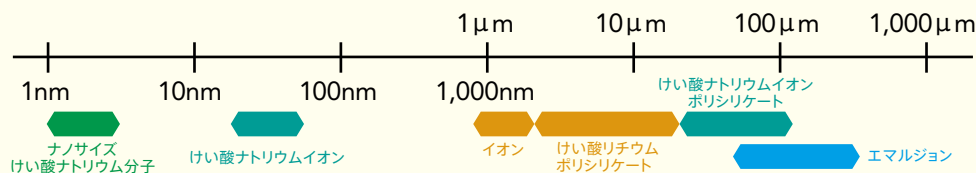
RC ガーデックス (pH=11.2) を塗布するとコンクリート中のカルシウムイオンと反応し、コンクリートを緻密化する事により炭酸ガスや水等の劣化因子の侵入を抑制します。

※出典 土木学会「表面保護工法施工指針(案)」



コロイド状けい酸ナトリウム系含浸材は水溶液中において鎖状分子がナトリウム原子を取り囲む構造を持つポリシリケート構造として存在している。このポリシリケート構造(約50μm)はけい酸ナトリウムイオン(約30nm)の集合体のため大きい。しかしRC

ガーデックスの主原料であるナノサイズのけい酸ナトリウムはサイズが約1~2nm(1μm=1,000nm)と小さいため、コロイド状けい酸ナトリウム系含浸材と比べて浸透速度、浸透深さ、反応速度等が優位なため、防水性能等に大きな差が出ます。



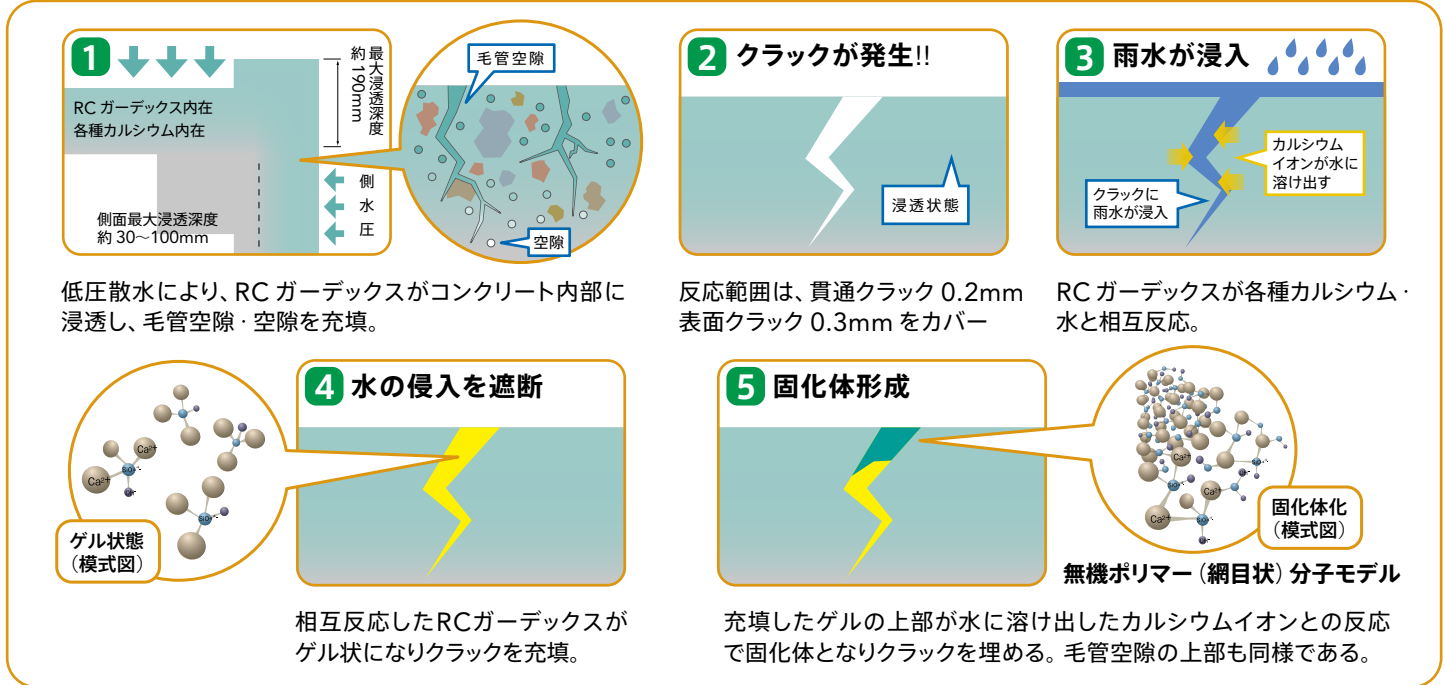
コンクリートへの効果

●防水効果 ※NETIS 登録商品「平成 23 年度活用促進技術」指定

当製品による防水効果は、空隙充填による「水路封鎖効果」(図 1 参照)と施工後の躯体内在時に発生するクラック等に反応する「自己補修効果」(図 2 参照)があります。主な作用としては、主成分のシリケートをコンクリート内の深部(垂直方向時 190mm)に浸透させる事で、コンクリー

ト内部の各種カルシウムと反応、空隙や水路をゲル状の反応生成物が充填します。このゲル状の反応生成物は、その後 2~12 週で固化体へと変化し、躯体自体を厚い防水層へと変化させ長期にわたり効果を持続します。

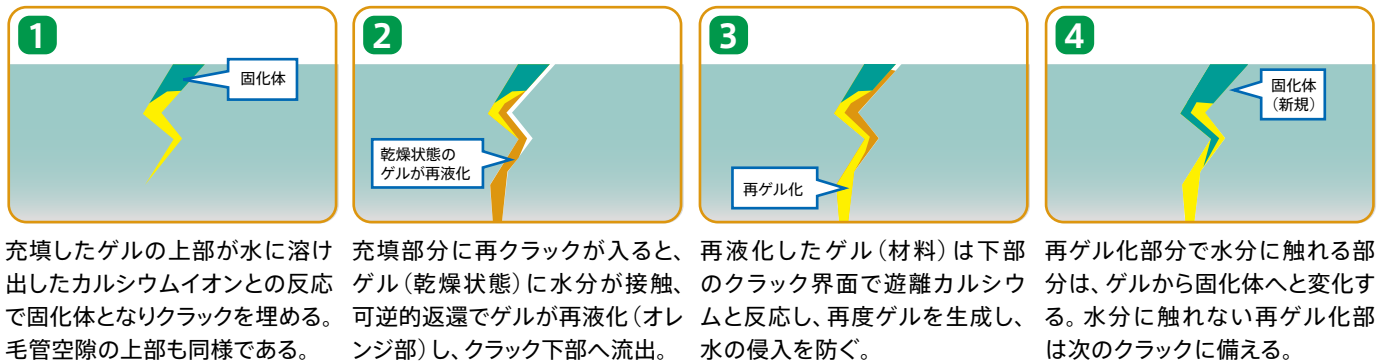
●当社コンクリート改質材の基本原則(水路封鎖効果) 図 1



クラック部分の自己補修効果

●自己補修効果とは 図 2

既に発生しているクラックへは、全て RC ガーデックスが充填されています。その後、クラックが更に大きくなっても自動的に止水することができます。



効果・特徴

01. コンクリート内部の毛管空隙を充填し、内部外部を問わず防水効果を発揮します。
02. 常に湿潤・滞水状態のコンクリートも防水可能です。(各種ピット、水槽等)
03. 新旧コンクリートの打継ぎ部の一体性が図れます。
04. 新築時の施工で水分供給による異常膨張や低質 RC の早期炭酸化(中性化劣化)を防止。
05. 白華現象(エフロレッセンス)の発生を抑制。
06. コンクリートの多孔性状を平滑化し、高いプライマー効果を発揮。
07. 全てのセメント質を含む部分に使用が可能です。
08. 材料の安全性は高い評価を得ています。(水道施設の技術的基準、資機材等の材質に関する試験に合格)

RC ガーデックス Li の作業手順

事前工程

作業範囲確認

安全の確保と作業範囲の確認をする。
(注意) 施工部位の温度が 5 度℃以下・40 度℃以上の場合は施工しないでください。

防水下地補修

入隅や貫通 0.2mm を上回るクラックや、大きな破損はモルタル等で補修をする。
補修を行った場合は、補修材の乾燥期間を設ける。
(注意) 補修材はセメント (カルシウム) を含むものを使用する。

養生

必要に応じて施工部近傍の養生をする。
(注意) ガラス製品や鉄部等は念入りに養生を行ってください。

清掃及び洗浄

施工面に応じて、低圧・高圧洗浄機やブラシ等で汚れを除去清掃する。
(注意) 酸系等の洗剤等は絶対に使用しないでください。

1 回目工程

散水

全ての施工面へ散水をする。(事前工程の清掃及び洗浄を兼ねることも出来る。)

第1回材料塗布

原液を清水で 1 対 1 に希釈した材料を噴霧器やローラー・刷毛などを使用し、均等に塗布する。塗布量は、希釈した材料で **1 m²当たり 0.15 リットル** とする。
(注意) 原液はよく振ってから 1 対 1 に希釈する。
(注意) 1 対 1 に希釈した材料も、必ず攪拌してから塗布する。

湿潤養生

施工面と季候に応じて、材料の浸透時間を設ける。(0.5 ~ 1 時間程度)
この間、施工面は乾燥しない様にする。乾燥する場合は適宜散水をする。

2 回目工程

散水

材料の浸透を促進する為、均等に低圧塗布をする。
(注意) 水量を調整し、施工面に残っている材料を周囲に飛散させない様に注意。

第2回材料塗布

原液を水で 1 対 1 に希釈した材料を噴霧器やローラー・刷毛などを使用し、均等に塗布する。塗布量は、希釈液で **1 m²当たり 0.1 リットル** とする。

湿潤養生

施工面と季候に応じて、材料の浸透時間を設ける。(0.5 ~ 1 時間程度)
この間、施工面は乾燥しない様にする。乾燥する場合は適宜散水をする。

最終工程

散水

材料の浸透を促進する為、均等に低圧塗布をする。(後行程の清掃との併用可)
(注意) 水量を調整し、施工面に残っている材料を周囲に飛散させない様に注意。

清掃

施工面に残っている材料 (残留アルカリ) をヌメリが無くなるようにブラシ等で十分に洗い流す。材料 (残留アルカリ) が残っているか心配な場合はリトマス試験紙で確認することを薦めます。
施工部位近傍で材料の飛散が想定される部位も併せて流水洗浄する。

確認工程

施工確認

施工漏れがない事を確認する。

養生材撤去

撤去した養生材は必ず指定された場所に廃棄する。

最終点検

再度、養生部位に材料 (残留アルカリ) が付着していないか確認する。

清掃

養生材等の撤去忘れが無いかを確認する。

施工受け入れ検査

監督員・係員等担当者に完了検査をうける。



防水下地処理



一次散水



第1回材料塗布



二次散水



第2回材料塗布



三次散水(兼残材清掃)

■ 最終工程の散水・清掃が不十分な場合、施工後(乾燥後)に施工面が白っぽくなる場合がございます。 ■ 標準作業手順は、床面及び鉛直面における施工を対象としております。天井面への施工については、弊社までお問い合わせ下さい。 ■ カタログ記載の情報は 2012 年 1 月現在のデータです。品質改良の為、断り無く仕様変更する場合があります。数値は試験結果であり保証値ではありません。



日本躯体処理株式会社
Reinforced Concrete Care of Japan

〒333-0835 埼玉県川口市道合 262-1
☎048-229-7222 ☎048-229-7223 ✉info@kutai.co.jp
www.kutai.co.jp



お問い合わせは