



シーカガード® 7000 CR

(旧製品名 マスターシール 7000 CR)

過酷な腐食環境から 360° 躯体を保護
Xolutec® コンクリート防食被覆工法

BUILDING TRUST



Xolutec® テクノロジーから生まれた シーカガード 7000 CR システム 下水処理施設や産業排水などの過酷な腐食環境から 360° 保護します

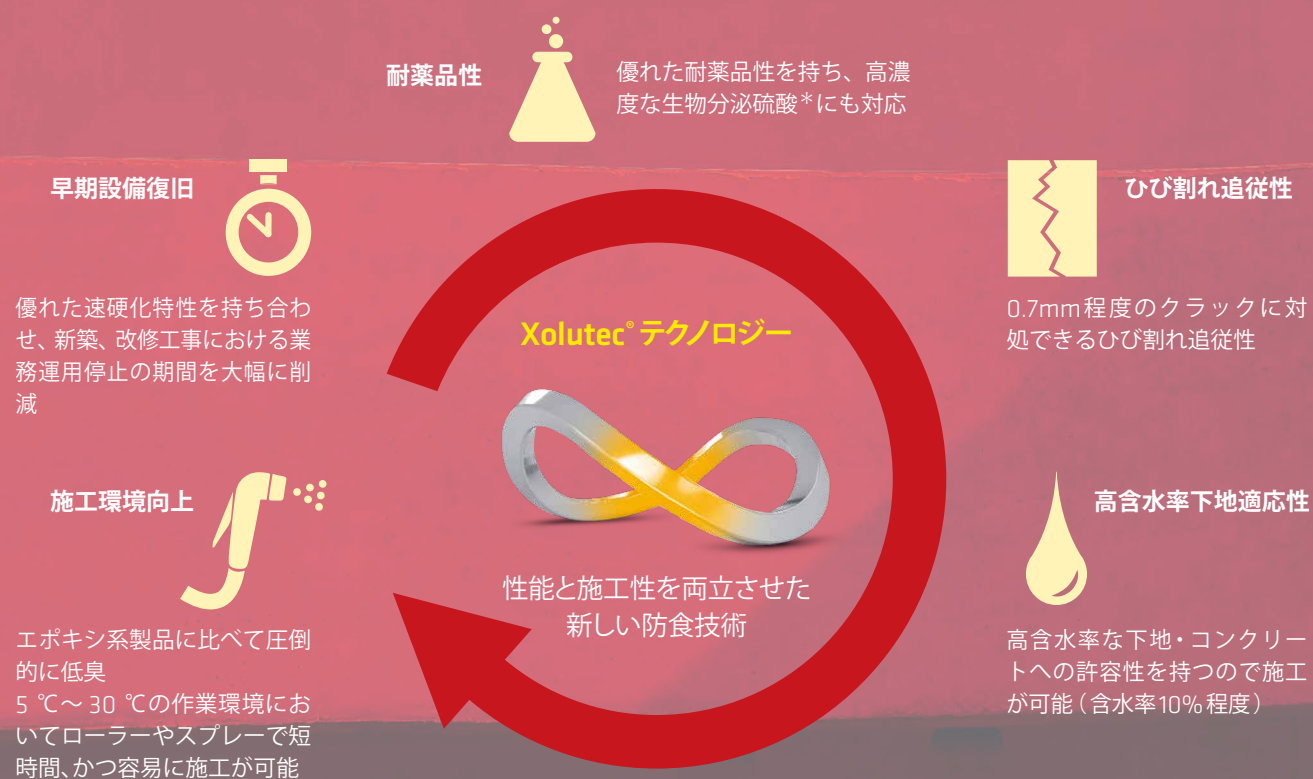
シーカガード 7000 CR は優れた耐腐食性、耐薬品性と施工作業性、施工スピードを兼ね備えた新しい防食被覆・コンクリート保護システムとして、腐食性の高い下水処理施設や下水管渠、ビルピット、工場排水設備などの汚水環境におけるさまざまな問題を解決します。

シーカガード 7000 CR の性能は過酷なコンクリート腐食環境の促進試験において実証されています。これらの性能により長期間にわたってコンクリート構造物を守り、ライフサイクルの延長に貢献します。

さらにシーカエマコシリーズ（旧製品名「マスターエマコ」シリーズ）による断面修復材や防錆材と組み合わせることで総合的躯体保護システムを提供します。

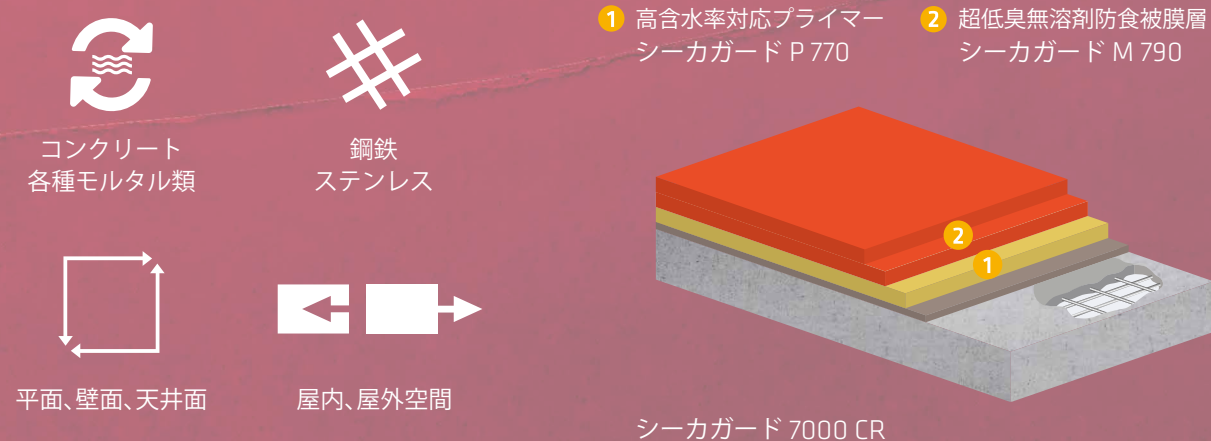


シーカガード 7000 CR の特長

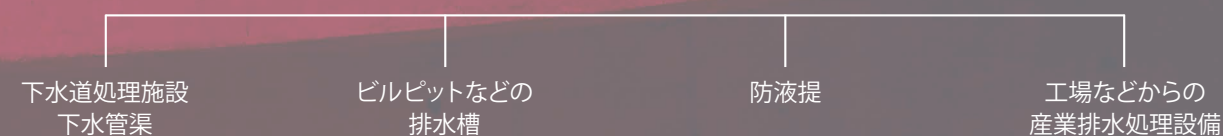


*生物分泌硫酸とは硫酸化細菌が生成する硫酸による下水道施設に特有な腐食物質です。

適用箇所



適応部位



※工業排水設備に採用する場合は予め排水中に含まれる成分等をご確認の上、ご採用ください。

下水処理施設、ビルピット、工場排水設備における廃水処理のソリューション： 厳しい腐食性の環境に対応

下水処理施設や工場、建物からの汚水排水処理施設におけるコンクリート構造物は常に複雑な物理的および化学的劣化環境にさらされています。

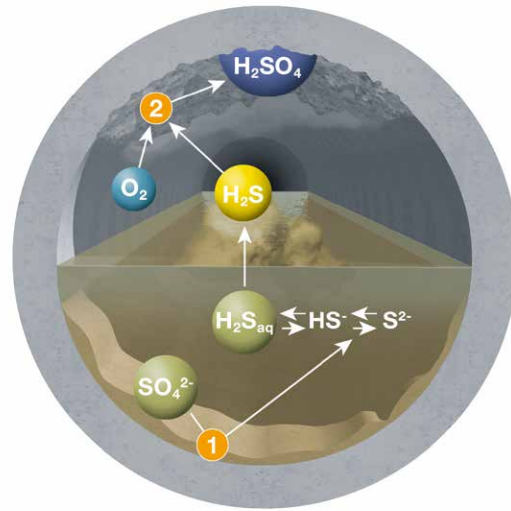
シーカガード 7000 CRはこれらの問題を解決するために、腐食環境に対して特別に設計されたコンクリート保護防食システムです。

下水処理施設や建築物の地下ピット、タンク、工場排水設備におけるコンクリート構造物は非常に過酷な腐食条件の下で運用されています。さまざまな汚水や排水の分解過程で、周囲の躯体コンクリートに大きな影響を与えています。特に硫化水素などによる化学的腐食は進行が速く、汚水と周辺環境における条件に関連した様々なメカニズムにより、pH1を下回る厳しい酸性環境に置かれることもあります。

微生物によって生成された硫酸による化学的腐食は構造コンクリートの損傷につながります

下水道のコンクリート腐食は、下水中に含まれる硫酸イオンが硫酸塩還元細菌の働きによりコンクリート表面に硫酸が生じ、この硫酸とコンクリートが化学反応を起こして劣化することで起こります。気相中で露出した下水道施設のコンクリート表面は、硫黄酸化細菌による腐食の影響を特に受けやすく、コンクリートに表面的な損傷をもたらすだけでなく、構造的な損傷も与えます。下水中には硫酸イオンが含まれており嫌気条件になると硫酸塩還元細菌の活動により還元されて硫化水素が生成されます①。硫化水素は下水の水流が強い箇所ではガス化しやすく、大気中に放出されると悪臭の原因となるため下水道の上部空間に密閉されています。その空間内で硫化水素ガス濃度が上昇するとコンクリート表面の結露水や下水飛沫水に再溶解し硫黄酸化細菌の働きにより硫酸に変化します②。生成された硫酸により、コンクリート内の水和物と硫酸が反応し硫酸カルシウムなどが生成されることにより、コンクリートの体積が膨張、ひび割れ、劣化が進行し大幅な強度低下をもたらします。また、硫酸が鉄筋を腐食し致命的な損傷を与えます。

また、上部空間におけるBSA (Biogenic sulfuric acid corrosion, BSA) 腐食に加え、油脂分が分解される際に生成される有機酸や、その他汚染物質などの要因で、さらには下水自体によっても化学腐食は引き起こされます。



上の図は硫酸塩還元細菌に起因する硫酸による腐食過程に関連する様々な反応工程を示しています。

Fraunhofer
UMSICHT

下水道環境では複雑な要因により躯体コンクリートの劣化が進行するため、単なる耐薬品性試験だけではその性能を検証できません。シーカガード 7000 CRは、フラウンホーファー研究機構にて実際の下水道環境を再現した条件の下で促進劣化試験を行いました。この実証実験により下水環境において最大の腐食要因とされる硫黄酸化細菌による生物分泌硫酸に対する長期耐久性が実証されています。

※詳細は別途Fraunhofer Instituteのレポートを参照してください。

シーカガード 7000 CR の性能

長期にわたる優れた耐腐食性の維持

生物由来硫酸による腐食に対する継続劣化促進試験をクリア

下水環境下の劣化は単なる化学物質による反応だけで進行するものではなく、さまざまな環境条件、微生物などが作用し腐食が進行します。シーカガード 7000 CRはフラウンホーファー研究機構 (Fraunhofer Institute for Environmental, Safety, and Energy Technology, UMSICHT*)の協力のもと、ウルフギヤング・サンド教授**の研究経験にも基づき、2013年8月8日から2014年2月12日までその耐久性を実証するために実際の環境を再現できる特殊な装置にて促進劣化実証実験を行いました。下水処理施設や排水設備における生物由来硫酸による腐食環境を再現するため、H2S濃度、栄養分、湿度、温度の条件が最適に設定された環境のもと、特製のテストチェンバーを用いて、継続的に促進劣化試験を実施しました。

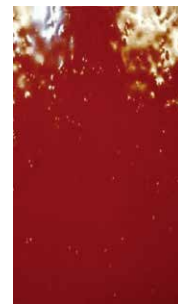
特に、この実験は微生物の増殖（細菌と空気中、もしくは喫水面との複雑な相互劣化作用）と強い酸性条件 (pH1.5 ~ 2) など実際の下水環境以上の負荷を与えることで、一般的な耐薬品性（耐硫酸）試験より厳しい環境を再現し、下水処理施設または排水設備における生物由来硫酸による複合的な腐食環境での防食性能を検証したものです。この6か月間の実験は、実際の環境下では48 ~ 60 月に相当します。

実験の結果、すべての試験項目においてシーカガード 7000 CRの防食被膜への腐食、亀裂や下地の付着強度の低下は見られず、十分な防食性を持つ製品システムであることが実証されました。

* UMSICHTはさまざまな科学的実験検証を行い、企業、そして社会にそれらを提供することにより、持続可能なエネルギーと原材料管理を目指す研究機関です。

** デュースブルク=エッセン (The University Duisburg-Essen) 大学のウルフギヤング・サンド (Dr. Wolfgang Sand) 教授 (化学学部、水性バイオテクノロジー専門) は、生物由来硫酸による腐食現象に関わる専門研究者として、当時UMSICHT研究機関と合同研究を行いました。

Fraunhofer
UMSICHT



初期試験体



6か月経過後の試験体



6か月経過後試験体の表面清掃



比較用試験体 (防食層未塗布)



付着強度測定
いずれもコンクリート下地からの凝集破壊：左：初期試験体、右：促進試験後の試験体

Xolutec® テクノロジー 耐久性に新たな次元をもたらす

Xolutecは最新の化学技術をもって、有機化合物と無機化合物を組み合わせることで生まれた革新的かつスマートな化学技術です。

Xolutecをもとに開発された製品は、材料を混練することにより形成される架橋結合の相互浸入高分子網目（IPN）により要求される特性を大きく向上させることができます。IPNとはポリマーブレンドの一種で、ブレンド成分ポリマーが架橋ポリマーであるとき、それぞれの異種架橋ポリマーが部分的あるいは全体的に相互に絡み合っって多重網目構造を形成しているものをさします。多くの異種ポリマーは相溶しにくいのですが、IPNは相分離が生じにくい特徴をもちます。XolutecはこのIPNを利用して独自の特性を得るために、様々な有機化合物、無機化合物を合成してお客様の要求に合わせた特性を持つ製品を作り出す独自のテクノロジーです。

Xolutecによる製品群は、たとえば優れた耐摩耗性、耐薬品性、ひび割れ追従性、柔軟な衝撃吸収性、魅力的な表面の仕上がりなど、一見すると相反する特性を併せ持った製品を提供することも可能です。例えば、架橋結合の密度を制御することで、Xolutecの特性を、必要な要求性能に合わせて詳細にコント

ロールすることができます。様々な強靱性を持ちながら、かつ柔軟性を合わせ持つ次世代の製品も設計できます。また、無溶剤で地球環境や居住環境、安全作業の視点でも配慮しています。

さらに工期短縮が求められる建設業界にに応じて、非常に速い硬化反応をもたらし製品を設計することで、さまざまな施工条件に対応し、迅速かつ容易に施工することが可能となります。このテクノロジーは下地の水分量に左右されず、あらゆる現場条件を許容でき、樹脂の反応速度を改善することで適用範囲の幅が広がり、工期の延長や見直しのリスクを低減します。また作業環境が低温時でもすばやく硬化するため施工時間を短縮すると同時に、最小限の施工工期、稼働停止期間で施工が完了し、速やかな設備供用の再開を実現します。

Xolutecは製品耐久サイクルも長く、ライフサイクルコストを低減することができるため、生涯維持管理コストが大幅に抑えられます。高い汎用性と特殊要件を持つ様々なソリューションを設計できる能力が、建設業界における製品テクノロジーに、新たな次元をもたらします。

Xolutec® テクノロジーによる防食性と防水性

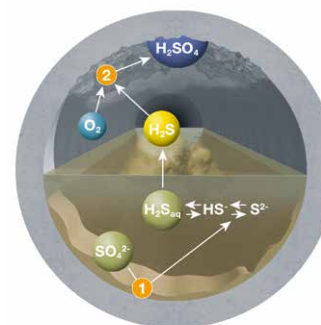
耐薬品性とひび割れ追従性の両立

シーカガードの防食性能

汚水や排水の処理過程における化学的な汚染にさらされる環境では、コンクリート構造物の腐食や漏水を防ぐだけでなく、防食層を活用してさらに多くの特性やメリットを提供しなければなりません。

特に化学的な汚染に対処する場合、防食層にたとえ小さくともひび割れが発生すると、そこから汚染物質が浸透し損傷を引き起こします。それを避けるためには、耐腐食性を持ちながら、ひび割れに追従できる柔軟性を併せ持つソリューションが必要です。

耐腐食性（耐薬品性）は、樹脂が硬化する時に化学反応で作られられる高分子架橋結合（IPN）の密度によって変化します。一般的に架橋密度が高いほど、硬化した樹脂の耐薬品性は優れています。しかし、架橋密度が高すぎると硬化した樹脂は脆く割れやすくなり、耐衝撃性とひび割れ追従性が損なわれます。これらの性能が十分満たされない場合、下地の挙動や微細クラックにより被膜が下地に対して追従できず浮きが発生し、最終的にはひび割れや剥離により汚染物質が躯体を腐食することになります。



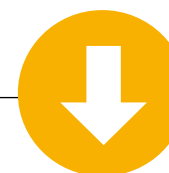
化学特性と柔軟性の両立

耐薬品性

ひび割れ追従性



シーカガード 7000 CR



シーカガード 7000 CRは耐薬品性（高架橋密度）と柔軟性（低架橋密度）という相反する機能を、Xolutec テクノロジーを用いて解決しています。相互を補完する様々な成分を組み合わせることによって、化学的ポリマー架橋による相互浸入高分子網目（IPN）構造が形成されるため、全体の製品特性が大きく向上します。架橋密度を制御することにより、高い柔軟性とひび割れ追従性、優れた耐薬品性を得ることができます。シーカガード P 770は高い下地接着力をもつプライマーで、下地と防食被膜を強固にかつ柔軟に接着させます。また、下地

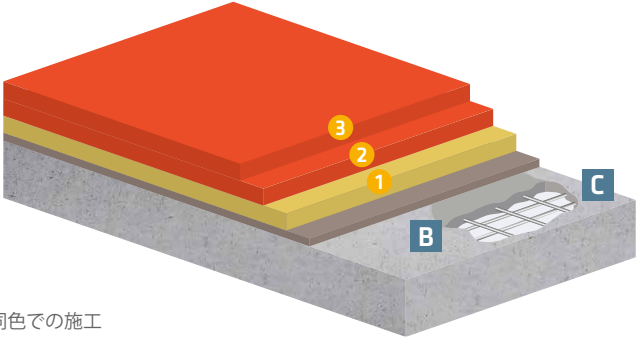
含水率が高い場合もその水分をも利用して反応するため、乾燥時と同様の接着力が発揮され施工の工期を遅らせません。シーカガード M 790は非常に密に架橋結合したポリマーと優れた柔軟性を持つポリマーを組み合わせた製品で、耐薬品性と下地接着力を兼ね備えた耐腐食被膜材です。つまり、シーカガード 7000 CRは耐薬品性と高い柔軟性、施工スピード向上と安全性を兼ね備えたユニークな性能を持つ新しい防食被覆システムです。

シーカガード 7000 CR 仕様

シーカガード 7000 CR システムは下水処理施設や下水管渠、工業用排水、ビルビット施設などさまざまな耐腐食性能要求に応じて最適なソリューションを提案するため、4つの防食被覆工法で構成されています。要求される性能に応じて工法を選定することができ、さらに各種下地断面修復材や防錆材としてシーカエマコシリーズを組み合わせることで、長期的かつ総合的に下地のコンクリート躯体や鉄筋を保護するシステムソリューションを提供します。

防食システム（日本下水道事業団 塗布型ライニング工法 A 種適合） シーカガード 7000 CR CR-A 工法					
工程	製品名		使用量	厚み	
	素地調整	シーカガード 386 エポセム	特殊ポリマーセメント	0.8～1.0 kg/m ²	－
①	プライマー	シーカガード P 770	乾燥・湿潤下地 Xolutec 超低臭無溶剤プライマー	0.20 kg/m ²	－
②	防食層	シーカガード M 790 下塗り	Xolutec 超低臭無溶剤防食材	0.30 kg/m ²	0.4 mm 以上
③	防食層	シーカガード M 790 上塗り		0.30 kg/m ²	

【日本下水道事業団 A 種適合】CR-A 工法

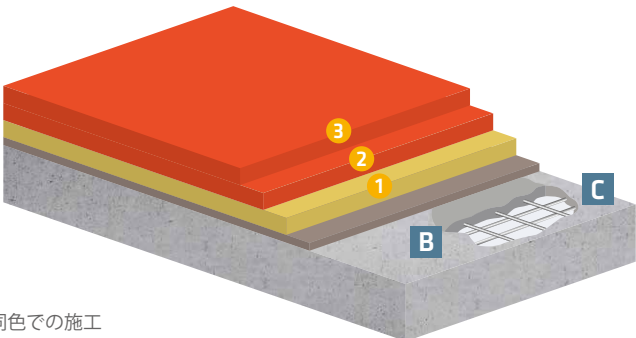


※工程②③は同色での施工
※素地調整は現場状況によって使用ください。

- A** 防食被覆システム
シーカガード 7000 CR [CR-A 工法]
素地調整 シーカガード 386 エポセム
① シーカガード P 770
② シーカガード M 790
③ シーカガード M 790
- B** 断面修復処理
シーカエマコ C 150
シーカエマコ S 630
- C** 鉄筋防錆処理
シーカエマコ S 100（樹脂系）
シーカエマコ S 200（セメント系）

防食システム（日本下水道事業団 塗布型ライニング工法 B 種適合） シーカガード 7000 CR CR-B工法					
工程	製品名		使用量	厚み	
	素地調整	シーカガード 386 エポセム	特殊ポリマーセメント	0.8～1.0 kg/m ²	－
①	プライマー	シーカガード P 770	乾燥・湿潤下地 Xolutec 超低臭無溶剤プライマー	0.20 kg/m ²	－
②	防食層	シーカガード M 790 下塗り	Xolutec 超低臭無溶剤防食材	0.35 kg/m ²	0.5 mm 以上
③	防食層	シーカガード M 790 上塗り		0.35 kg/m ²	

【日本下水道事業団 B 種適合】CR-B 工法



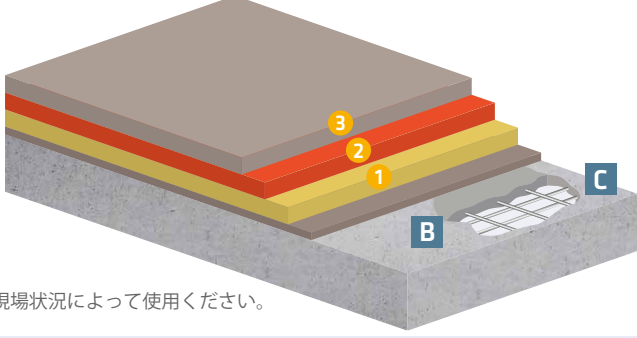
※工程②③は同色での施工
※素地調整は現場状況によって使用ください。

- A** 防食被覆システム
シーカガード 7000 CR [CR-B 工法]
素地調整 シーカガード 386 エポセム
① シーカガード P 770
② シーカガード M 790
③ シーカガード M 790
- B** 断面修復処理
シーカエマコ C 150
シーカエマコ S 630
- C** 鉄筋防錆処理
シーカエマコ S 100（樹脂系）
シーカエマコ S 200（セメント系）

防食システム（日本下水道事業団 塗布型ライニング工法 C 種適合） シーカガード 7000 CR CR-C 工法

工程	製品名		使用量	厚み	
	素地調整	シーカガード 386 エポセム	特殊ポリマーセメント	0.8～1.0 kg/m ²	－
①	プライマー	シーカガード P 770	乾燥・湿潤下地 Xolutec 超低臭無溶剤プライマー	0.20 kg/m ²	－
②	防食層	シーカガード M 790 下塗り	Xolutec 超低臭無溶剤防食材	0.40 kg/m ²	0.6 mm 以上
③	防食層	シーカガード M 790 上塗り		0.40 kg/m ²	

【日本下水道事業団 C 種適合】CR-C 工法

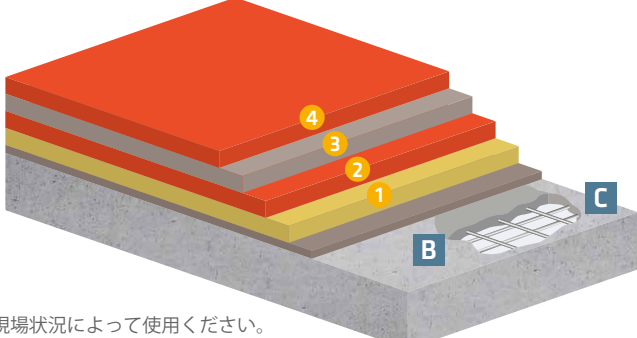


※素地調整は現場状況によって使用ください。

- A** 防食被覆システム
シーカガード 7000 CR [CR-C 工法]
素地調整 シーカガード 386 エポセム
① シーカガード P 770
② シーカガード M 790
③ シーカガード M 790
- B** 断面修復処理
シーカエマコ C 150
シーカエマコ S 630
- C** 鉄筋防錆処理
シーカエマコ S 100（樹脂系）
シーカエマコ S 200（セメント系）

防食システム（日本下水道事業団 塗布型ライニング工法 D種適合） シーカガード 7000 CR CR-D工法（手塗り）					
工程	製品名		使用量	厚み	
	素地調整	シーカガード 386 エポセム	特殊ポリマーセメント	0.8～1.0 kg/m ²	－
①	プライマー	シーカガード P 770	乾燥・湿潤下地 Xolutec 超低臭無溶剤プライマー	0.20 kg/m ²	－
②	防食層	シーカガード M 790 下塗り	Xolutec 超低臭無溶剤防食材	0.40 kg/m ²	0.9 mm 以上
③	防食層	シーカガード M 790 中塗り		0.40 kg/m ²	
④	防食層	シーカガード M 790 上塗り		0.40 kg/m ²	

【日本下水道事業団 D 種適合】CR-D 工法

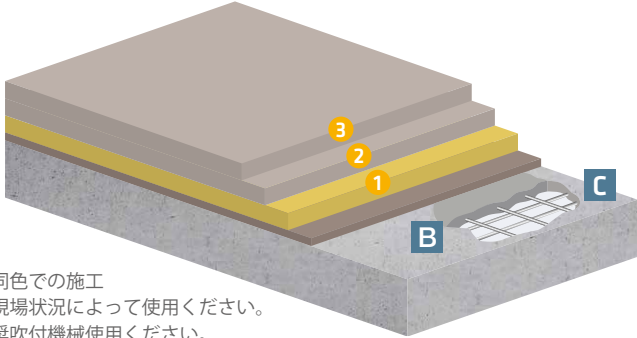


※素地調整は現場状況によって使用ください。

- A** 防食被覆システム
シーカガード 7000 CR [CR-D 工法] 手塗り
素地調整 シーカガード 386 エポセム
① シーカガード P 770
② シーカガード M 790
③ シーカガード M 790
④ シーカガード M 790
- B** 断面修復処理
シーカエマコ C 150
シーカエマコ S 630
- C** 鉄筋防錆処理
シーカエマコ S 100（樹脂系）
シーカエマコ S 200（セメント系）

防食システム（日本下水道事業団 塗布型ライニング工法 D 種適合） シーカガード 7000 CR CR-D スプレー工法（吹付け）					
工程	製品名		使用量	厚み	
	素地調整	シーカガード 386 エポセム	特殊ポリマーセメント	0.8～1.0 kg/m ²	－
①	プライマー	シーカガード P 770	乾燥・湿潤下地 Xolutec 超低臭無溶剤プライマー	0.20 kg/m ²	－
②	防食層	シーカガード M 790 下塗り	Xolutec 超低臭無溶剤防食材	0.60 kg/m ²	0.9 mm 以上
③	防食層	シーカガード M 790 上塗り		0.60 kg/m ²	

【日本下水道事業団 D 種適合】CR-D 工法



※工程②③は同色での施工
※素地調整は現場状況によって使用ください。
※メーカー推奨吹付機械使用ください。

- A** 防食被覆システム
シーカガード 7000 CR [CR-D 工法] 吹付け
素地調整 シーカガード 386 エポセム
① シーカガード P 770（手塗り施工）
② シーカガード M 790（吹付け施工）
③ シーカガード M 790（吹付け施工）
- B** 断面修復処理
シーカエマコ C 150
シーカエマコ S 630
- C** 鉄筋防錆処理
シーカエマコ S 100（樹脂系）
シーカエマコ S 200（セメント系）

防錆材・断面修復材製品群

コンクリートの防食システムソリューションとして、下地補修用モルタルや、耐硫酸性断面修復材、コンクリートの鉄筋を腐食から保護する防食型防錆材などをシーカエマコシリーズとして提供しています。これらの製品はシーカガード 7000 CR と組み合わせることにより強靱な防食被覆システムを構築します。また、シーカガード 7000 CR はこれらの製品との長期接着性を考慮して設計されており、トータルソリューションシステムとして適応することで腐食環境から長期的に躯体を保護します。

〔断面修復材〕

シーカエマコ S 630

超微粒子高炉スラグ系 耐硫酸性断面修復材

シーカエマコ S 630 は、耐硫酸性に優れた特殊セメント系断面修復材で、高い粘着性と吹付け性能を持ち、特に下水道施設の複雑な施工箇所でも、断面修復工事を容易に行うことができます。シーカエマコ S 630 はプレミックスタイプの材料であり、使用時に所定量の練混ぜ水を加えて練り混ぜるだけで、品質の安定した補修モルタルが得られます。

〔防錆材〕

シーカエマコ S 100

防食型特殊防錆剤（塗布用）

シーカエマコ S 100 は、鋼材の錆とキレート反応し安定させると共に、塗膜により劣化因子を遮断し鋼材を保護する、一液型の特殊変性エポキシ樹脂系防錆剤です。耐湿性、耐アルカリ性、耐酸性などに優れ、パイプライン、石油基地、鉄塔等の鉄筋、鉄骨等の防錆ならびに防食機能を持っています。
*キレート作用：金属イオンを安定化させる作用

〔プライマー〕

シーカエマコ C 150

断面修復材用プライマー

シーカエマコ C 150 は、EVA（エチレン－酢酸ビニル共重合体）系のエマルジョンで、断面修復材の施工に用いるプライマーです。接着性のほか、耐水性、耐アルカリ性などの優れた性能を保持します。

シーカガード 7000 CR と各断面修復材の接着力

	シーカエマコ S 630	シーカエマコ S 990	シーカガード 386 エポセム
シーカガード 7000 CR	2.5 N/mm ² 以上 ※	2.5 N/mm ² 以上 ※	2.5 N/mm ² 以上

※下地処理として表面の研磨などが必要です。

シーカエマコ S 990

ポリマーセメント系モルタル材

シーカエマコ S 990 は、セメント、砂、粉末ポリマーなどの必要成分をあらかじめ調整混合したプレミックスタイプのポリマーセメントモルタル材で、使用時に所定量の練混ぜ水を加えて練り混ぜるだけで、硬化収縮が小さい補修用のポリマーセメントモルタルが得られます。シーカエマコ S 990 は、厚付け性およびポンプ圧送性に優れているため、特に吹付け工法による断面修復工事を容易に行うことができます。

シーカエマコ S 200

セメント系鉄筋防錆材

シーカエマコ S 200 は、塩化物イオン吸着剤を主成分としたポリマーセメント系の鉄筋防錆材で、ペーストタイプです。これはコンクリート中の塩化物イオンを吸着すると共に、イオン交換反応により亜硝酸イオンを放出して鉄筋を防錆し、鉄筋近傍の腐食環境を改善します。

〔素地調整材〕

シーカガード 386 エポセム

素地調整材

シーカガード 386 エポセムは、アクリルエマルジョンと水性エポキシエマルジョンを組合せた特殊ポリマーセメントモルタルです。平滑な施工面を形成します。

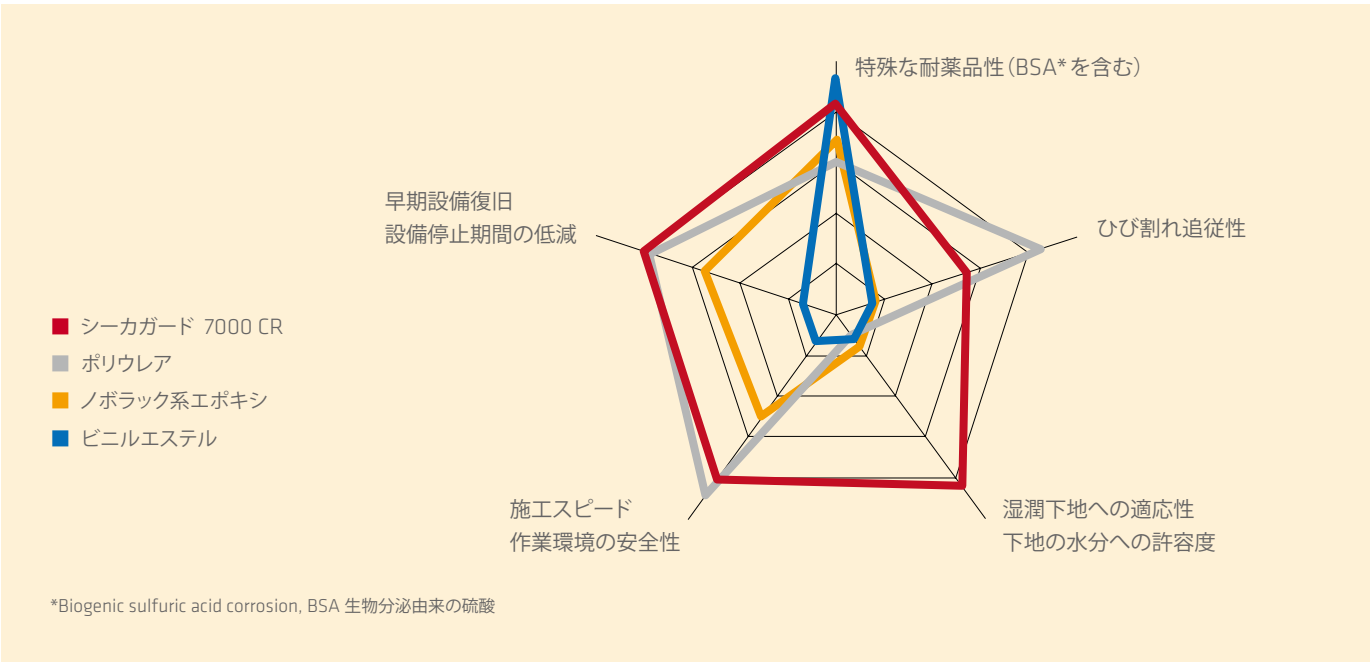
シーカガード 7000 CR の特性

シーカガード 7000 CR は Xolutec テクノロジーを利用した全く新しいジャンルのコンクリート防食システムです。様々な環境にさらされている下水道処理施設や下水管渠、工場や建物から排出される汚水排水において耐薬品性や機械的疲労耐久性、施工作業性、さらには現状復旧スピードや施設供用期間も大幅に改善された新しい性能を持つ製品です。

各種防食工法との比較

防食被膜層の劣化の要因はさまざまですが例として、①防食被膜層自体の劣化の進行による躯体コンクリートの腐食や、②防食被膜層の下地からの浮きや膨れが進行し、剥がれ、破断に至り躯体コンクリートの劣化が進行するなどの要因が考えられます。これらの劣化要因を防ぐためには、腐食物質への高い耐性と下地の動きに対して柔軟に追従する長期接着性、背面からの耐水圧性を両立させなければなりません。

シーカガード 7000 CR は Xolutec テクノロジーを用いて相反する性能を両立させた防食システムです。硫酸塩還元細菌による硫化水素をはじめ様々な化学薬品に対する耐腐食性を持ちながら、湿潤面をふくめた高い接着力にひび割れ追従性を持つため、長期にわたり防食性能を維持し続けます。



下地コンクリートが湿潤状態でも施工可能

1) 湿潤下地適応性

施工される防食被膜層は下地との接着力を維持できなければその性能は著しく低下します。シーカガード 7000 CRのプライマー、シーカガード P 770はXolutecテクノロジーにより下地に余剰水がない状態であれば湿潤面に施工が可能です。これはXolutecテクノロジーの一つの機能である、反応硬化過程において水を利用する特徴を応用したもので、下地の水分含有率に左右されずに強固な接着力を持った被膜層を形成します。この特徴は工期の短縮が求められる施工現場には最適なソリューションとなり、新築、改修に関わらず大幅な工期短縮ができるため早期の設備復旧に役立ちます。これらの接着力は、実際に施工された施設の経年後の接着力試験でも実証されています。

■ 湿潤下地接着試験

条件：24 時間水没養生のコンクリートに7000 CRを塗布

試験体	シーカガード 7000 CR	規格値
接着力	2.2 N/mm ²	1.5 N/mm ² 以上
剥離面	コンクリートの凝集破壊	—

社内試験規格による



施工後 6 か月経過時の付着強度測定で 2.0 N/mm²を維持

優れた柔軟性を併せ持つ

1) ひび割れ追従性

長期的に下地と防食被膜の接着力を維持するためには、防食被膜層が下地のひび割れに対して柔軟に追従することが必要です。シーカガード 7000 CRはXolutecテクノロジーにより優れた耐腐食性を持ちながら、20 ℃の条件下にて 0.7 mm以上のひび割れへの追従性も持っています。この性能により防食被膜層は下地の微細な動きや収縮によるにひび割れに追従し、連続した被膜を維持し続けることで浮きや膨れから防食被膜層の破断を防ぎます。

■ 静的ひび割れ追従試験結果

試験温度	20 ℃	0 ℃	－10 ℃
クラック幅の規格範囲	0.5 mm 以上 1.25 mm 未満	0.5 mm 以上 1.25 mm 未満	0.25 mm 以上 0.5 mm 未満
クラス	A3 クリア	A3 クリア	A2 クリア

EN 1062-11 4.1 基準による

■ 動的ひび割れ追従試験

試験温度	20 ℃	－10 ℃
クラス	B3.1 クリア	B2 クリア
クラック幅 (mm)	0.1～0.3	0.1～0.15
サイクル数 (回)	1,000	1,000
繰り返し速度	0.03 Hz	0.03 Hz

EN 1062-11 4.1 基準による

2) 耐摩耗性、耐衝撃性

Xolutec テクノロジーは耐薬品性を持ちながら耐摩耗性、耐衝撃性を併せ持つという特徴的な被膜層を形成します。この性能は、被膜層の機械的破損から防食被膜層を守ります。

■ 耐摩耗試験

条件：重量 1000 g にて 1000 回 摩耗試験機：Taber 5150 Abraser：H22

試験体	シーカガード 7000 CR	規格値
重量の減少量	194 mg	3,000 mg 以下

UNE-EN 1504-2：2005 による

■ 耐衝撃試験

条件：重量 1000 g の鉄球を高さ 1 m から落下させて被膜状況を目視する

エポキシ系防食材



30 回でクラック発生

シーカガード 7000 CR



200 回以上でもクラックは発生しません

試験方法：（日本塗床工業会-002 2006）当社製品比

3) 温冷繰返し耐久性

温冷繰返し試験は高温と低温を短時間で交互に繰り返し負荷を与えて付着性能を評価する試験です。温冷が繰り返されると付着力が弱い場合は、被膜層と下地の層間で剥離します。シーカガード 7000 CRは、温冷繰繰り返し試験でも下地との付着の低下は見られず、長期にわたり安定した付着力を維持します。

■ 温冷繰返し疲労試験

条件：60 ℃～12 ℃ / 10 サイクルの後、21 ℃～－15 ℃ / 50 サイクルを実施

試験体	シーカガード 7000 CR	比較用コンクリート試験体
接着力	2.7 N/mm ²	2.9 N/mm ²
剥離面	コンクリートの凝集破壊	コンクリートの凝集破壊

UNE-EN 13687-1：2002 および UNE-EN 13687- 2：2002 による

施工容易性と早い現状復旧スピード

1) さまざまな施工方法に対応

シーカガード 7000 CRは、プライマー、防食被膜層共に同一の製品で手塗り、吹付け工法が選択できます。吹付け工法を採用した場合でも、スプレーでは施工できない複雑な納まり部位を同じ製品で手塗り工法で施工できるため材料のロスを低減できます。

2) さまざまな下地への優れた接着性

シーカガード 7000 CRは、プライマー無しで様々な材質に接着が可能です。例えば、金属性のタンクや防食性能を必要とするスチール製、銅製下地の構造体にも施工が可能です。また、ステンレス製タラップや銅製排水用水中ポンプの取り付けなどにも十分な接着強度を発揮します。

3) 施工スピードの向上と速硬化による早期復旧

初期硬化時間は、20 ℃の施工環境下で、シーカガード P 770 が約 5 時間、シーカガード M 790 が約 8 時間です。また施工完了した時点から 24 時間後に施設の再供用が可能です。一般的なエポキシなどの工法と比較すると、短期間で施工が完了し供用停止期間を短縮できます。

※温度や湿度により初期硬化時間や解放時間は異なります。

作業環境の安全性への最大限の配慮

防食ライニング工事はその施工部位から密閉された空間内で作業を行うことが多い工事種目です。シーカガード 7000 CRは低臭気で溶剤を含まない環境対応型の防食システムです。暗渠排水やタンク、ピットなど密閉された屋内作業環境を考慮して設計されており、これらの部位での作業効率、作業者の安全性は大きく向上します。

1) 環境対応型製品

シーカガード 7000 CRはトルエン、キシレン、酢酸エチル等の有機溶剤中毒予防規則に該当する有機溶剤を含みません。さらに、労働安全衛生法や、特定化学物質障害予防規則（特化則）の対象となる特定化学物質、および厚生労働省が定める室内環境基準の対象 14 物質*、学校環境衛生基準の対象 6 物質**などを含みません。

2) 低皮膚感作性（低皮膚アレルギー、かぶれ）

一般的に脂肪族、芳香族ポリアミンやビスフェノール類の化学的活性の強い物質は刺激臭も強く、作業者がこれらに接触もしくは蒸気を吸引することによって皮膚に炎症を生じさせることがあります。シーカガード 7000 CRはこれらのかぶれやアレルギーの原因となる物質を含んでいません。
※当製品を使用してもアレルギー症状を発症しないことを保証するものではありません。

*ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、フタル酸ジ-n-ブチル、テトラデカン、アセトアルデヒド、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、パラジクロロベンゼン、ダイアジノン、フェノブカルブ、クロルピリホス

**ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、パラジクロロベンゼン

■ 手塗り工法



■ 吹付け工法



製品物性

シーカガード M 790

試験項目		測定値（代表値）	規格・試験方法
混合密度（g/cm ³ ）		1.2	EN ISO 2811-1
混合粘度（mPa・s）		約 2,800	EN ISO 3219
施工環境温度（℃）		5 ～ 30	
下地含水率（施工中）		余剰水がなく 濡色がないこと	
施工環境湿度（％）	10℃	75 以下	
	20℃	85 以下	
可使時間	5℃	約 30 分	
	10℃	約 25 分	
	20℃	約 20 分	
	30℃	約 15 分	
初期硬化時間	20℃	約 8 時間	
開放時間	20℃	約 24 時間	
完全硬化時間	20℃	7 日	
運用温度（露出部分）（℃）		－20 ～ 80	
運用温度（水浸部分）（℃）		60 まで	
コンクリート付着強度（標準）（N/mm ² ）		2.1	JIS A 6909
コンクリート付着強度（吸水）（N/ mm ² ）		2.7	JIS A 6909
金属部への付着強度（プライマーなし）（N/mm ² ）		> 7.0	EN 12188
凍結融解サイクル後の付着強度（N/mm ² ）		2.7	EN 13687-1
CO ₂ 透過性（m）		206	EN 1062-6 （規格値 50 以上）
水蒸気透過性（m）		126	EN ISO 7783 （規格値 50 以上）
毛管吸引圧（kg/m ² ・h ^{0.5} ）		0.0005	EN 1062-3 （規格値 0.1 以下）
透水性（g）		0	JIS A 1404 （規格値 0.15 以下）
硫黄浸透深さ（％）		0	日本下水道事業団マニ アルによる
促進耐候性試験（2,000 時間）		変化なし	EN 1062-11
引張強度（N/mm ² ）		20 以上	EN ISO 527-1/-2
伸び率（％）		20	DIN 53504
耐摩耗性（mg）		194	EN ISO 5470-1 （規格値 3,000 以下）
耐衝撃性（Nm）		24.5	EN ISO 6272/2 （クラス III 20 以下）
ショアD 硬度（7 日後）		80	EN ISO 868/07
静的ひび割れ追従性（クラス）	23℃	A3	EN 1062-7 （A3規格値：0.5 mm ～ 1.25 mm）
	-10℃	A2	EN 1062-7 （A2規格値：0.25 mm ～ 0.5 mm）
動的ひび割れ追従性（クラス）	23℃	B3.1	EN 1062-7 （B3.1規格値：0.1 mm ～ 0.3 mm）
	-10℃	B2	EN 1062-7 （B2規格値：0.1 mm ～ 0.15 mm）
正面水压に対する抵抗値（気圧）（bar）		5	UNE-EN12390-8
背面水压に対する抵抗値（気圧）（bar）		2.5	UNI 8298-8

シーカガード P 770

試験項目		測定値（代表値）	規格・試験方法
混合密度（g/cm ³ ）		1.2	EN ISO 2811-1
混合粘度（mPa・s）		約 650	EN ISO 3219
施工環境温度（℃）		5 ～ 30	
下地含水率（施工中）		余剰水がなく 濡色がないこと	
施工環境湿度（％）	10℃	75 以下	
	20℃	85 以下	
可使時間	5℃	約 30 分	
	10℃	約 25 分	
	20℃	約 20 分	
	30℃	約 10 分	
初期硬化時間	10℃	約 11 時間	
	20℃	約 5 時間	
	30℃	約 2 時間	
完全硬化時間	10℃	7 日	
	20℃	5 日	
	30℃	2 日	
ガラス転移温度（℃）		55	EN 12614
シーカガード M 790 との付着強度		> 2.5（N/mm ² ）	EN 1542
シーカガード M 310（エポキシ）との付着強度		> 3.0（N/mm ² ）	EN 1542
シーカガード M 336（エポキシウレタン）との付着強度		> 2.5（N/mm ² ）	EN 1542
シーカガード M 391（エポキシ）との付着強度		> 3.0（N/mm ² ）	EN 1542
シーカガード M 689（ポリウレア、スプレー）との付着強度		> 2.5（N/mm ² ）	EN 1542
シーカガード M 808（ウレタン）との付着強度		> 2.5（N/mm ² ）	EN 1542
シーカガード M 811（ウレタン、スプレー）との付着強度		> 3.0（N/mm ² ）	EN 1542

※数値は測定値です。予告なく変更になる場合があります。最新情報はテクニカルデータシートでご確認ください。

製品一覧表

種類	製品名	単位	用途	荷姿	標準配合量
プライマー	シーカガード P 770	セット	Xolutec テクノロジーを利用した高含水率下地にも適応できる超低臭無溶剤2液型プライマー	5 kg セット ペール缶 Part A 2.2 kg / Part B 2.8 kg	Part A と Part B を混合攪拌
耐腐食塗膜材	シーカガード M 790	セット	Xolutec テクノロジーを利用した、超低臭無溶剤2液ウレタン・ウレア＋無機複合型防食被覆材	5 kg セット ペール缶 Part A 1.5 kg / Part B 3.5 kg レッド*、グレーの2色	Part A と Part B を混合攪拌
素地調整材	シーカガード 386 エボセム	セット	特殊ポリマーセメント	14 kg セット プラペール缶 A 材 2kg / B 材 2kg / 粉体 10 kg	A 材と B 材と粉体を混合攪拌
鉄筋防錆材	シーカエマコ S 100	缶	高分子キレート反応により劣化因子を遮断保護する一液型の特殊変性エポキシ樹脂系防錆剤	4 kg 缶 専用シンナー：4 ℓ 缶	0.3 kg/m ² を 2 回塗布
セメント系鉄筋防錆材（ペーストタイプ）	シーカエマコ S 200	袋	ペーストタイプの塩化物イオン吸着系ポリマーセメント系の鉄筋防錆剤	20 kg（5 kg × 4 袋） ダンボール箱入り	1袋に水1.4 ～ 1.6 kg を配合
断面修復材用プライマー	シーカエマコ C 150	缶	EVA 系断面修復材用プライマー	8 kg（4 kg × 2 缶） ダンボール箱入り	水と 1:1 で希釈し（2 倍希釈）0.1 ～ 0.15 kg/m ² を塗布
耐硫酸性断面修復材	シーカエマコ S 630 〔最低施工厚み 7mm ～ 10mm〕	袋	耐硫酸性に優れたプレミックスタイプの特殊セメント系断面修復材	25 kg / 袋	1袋に水 4.1 ～ 4.5 kg を配合
断面修復材	シーカエマコ S 990 〔最低施工厚み 10mm〕	袋	プレミックスタイプのポリマーセメントモルタル	25 kg / 袋	1袋に水 3.5 ～ 4.5 kg を配合

* 受注生産品

仕様組み合わせ例

下水道施設関連 仕様例

工程	製品名	用途	使用量	厚み
鉄筋防錆材	シーカエマコ S 100	防食型特殊防錆材	必要量	－
下地断面修復モルタル	シーカエマコ S 630	耐硫酸性断面修復材	必要量	5 mm 以上
防食仕様	シーカガード 7000 CR	Xolutec 超低臭無溶剤防食材（D 種）	1.2 kg/m ²	0.9 mm



施工方法の概要と注意事項

1. 下地除去作業

- ・プライマーの付着を阻害する物質（粉化物、ゴミ、油脂類、錆、レイタンス、エフロレッセンス、型枠剥離材、泥等）をグラインダーや低圧洗浄機等を使用して除去してください。必要に応じてウォータージェットなど適切な方法で除去作業を行ってください。
- ・下地コンクリートおよびモルタルは、2 N/mm²以上の引っ張り強度を確保して下さい。下地の強度が不足した状態で施工すると、クラックや膨れ、剥がれの原因となります。
- ・下地が脆弱化している場合や、表面の凹凸が激しい場合は、シーカエマコシリーズなどシーカガード P 770 との接着力が十分に検証され、かつ下地に適した下地処理材で下地処理を行ってください。
- ・下地に不陸やピンホール等が発生している場合は適切な処理または、レベリング材を使用して平滑処理を行ってください。
- ・下地の湿潤状態は目視で湿潤していないことが必要です。表面含水率は 10% 程度である事を確認してください。
- ・下地が既存の防食材の場合は、劣化や浮き、剥がれなどがないことを確認し、表面研削した後にシーカガード P 770 / M 790 との十分な接着力を確認した上で施工してください。

2. 混合と攪拌

- ・シーカガード P 770 の1セットの混合比は荷姿と同一の2.2対2.8です。パート A 全量をパート B のペール容器に注ぎ、90 秒間以上、低速（最大 400 rpm）で攪拌機で攪拌してください。
- ・シーカガード M 790 の1セットの混合比は荷姿と同一の1.5対3.5です。パート A 全量をパート B のペール容器にすべて注ぎ、90 秒間以上、低速（最大 400 rpm）で攪拌機で攪拌して下さい。気泡が入らないように、ミキサーブレードを樹脂に浸したままにしてください。なお、開封時パート A が分離している可能性があります。品質上の問題はありません。分離している場合はパート A をあらかじめ攪拌機で攪拌してパート B に注いでください。

3. 施工方法と使用量

シーカガード P 770

- ・シーカガード P 770 をローラーまたは刷毛で塗布してください。使用量は約 0.2 kg/m² です。下地の状況、形状により使用量は変動します。
- ・標準施工環境温度は手塗り工法で 5 °C から 30 °C です。材料の硬化時間は施工環境温度、材料温度および下地温度に影響されます。低温では、可使時間、オープンタイム、硬化時間が長く、高温になるほど短くなります。
- ・初期硬化時間は 20 °C で約 5 時間です。作業環境により再塗布可能な間隔は変動します。指触観察の上、再塗布を行ってください。乾燥したシーカガード P 770 は硬化後透明になります。
- ・シーカガード P 770 を塗布後、ピンホール等が発生した場合は、再度塗布してください。
- ・また、施工後夏期で 2 日以内、冬期で 3 日以内に次の工程を完了してください。

シーカガード M 790

- ・シーカガード M 790 は、ローラーまたは刷毛で塗布してください。1 層あたりの使用量は工種によって変わりますので、各工法の使用量をご確認ください。要求される性能に応じて適切な工法を選択してください。
- ・施工環境温度と下地温度が 20 °C で可使時間は約 20 分です。
- ・標準施工環境温度は手塗り工法で 5 °C から 30 °C です。材料の硬化時間は施工環境温度、材料温度および下地温度に影響されます。低温では、可使時間、オープンタイム、硬化時間が長く、高温になるほど短くなります。硬化不良を避けるため、施工環境温度が 0 °C 未満の場合は本製品を施工しないでください。
- ・初期硬化時間（次の層を塗布するまでの最短の再塗布間隔）は、施工環境温度 20 °C で約 8 時間です。作業環境により再塗布可能な間隔は変動します。指触観察の上、再塗布を行ってください。
- ・また、施工後夏季で 2 日以内、冬季で 3 日以内に次の工程を完了してください。

4. 清掃

- ・施工工具は材料が乾燥する前に速やかに溶剤ベースの洗浄剤で清掃できます。一旦硬化すると、洗浄剤では除去できません。

※施工方法の詳細は別途シーカガード 7000 CR の施工要領書を必ずご確認ください。

使用及び取り扱い上の注意

- ・本製品は攪拌後、容器内の製品の温度が化学反応により徐々に上昇します。熱や火傷に注意してください。特に可使時間を経過した直後から反応が急激に進むため、発泡します。作業環境に関わらず必ず可使時間以内に製品の塗布を完了してください。攪拌容器内で発泡が始まった場合は、一旦作業を中止し、すぐに水を注入し発泡の進行を抑えてください。
- ・製品に指定以外の溶剤、砂、その他の成分を加えないでください。
- ・開封時パート A が分離していることがありますが、品質上問題ありません。攪拌機で攪拌して使用してください。
- ・シーカガード P 770 およびシーカガード M 790 は、労働安全衛生法通知対象物および表示対象物を含有します。また、一部は化審法 優先評価化学物質および化学物質排出把握管理促進法 第 1 種指定化学物質に該当します。これらの製品を取り扱う際は、必ず関連法令を遵守してください。
- ・シーカガード P 770 およびシーカガード M 790 は、消防法における危険物に該当します。保管・貯蔵に際しては消防法の定めに従ってください。詳細は所轄の消防本部または弊社までお問い合わせください。
- ・このカタログに記載のシーカガード 7000 CR 製品は石綿（アスベスト）を含有しません。

- ・作業現場周辺には、関係者以外は立ち入らないようにしてください。
- ・取り扱いに当たっては、保護マスク、保護メガネ、保護手袋等の保護具を着用してください。
- ・飲み込んだ場合は、直ちに口をすすぎ多量の水を飲ませた後、専門医の診察を受けてください。
- ・皮膚に付着した場合は、速やかに水と石鹸で洗い流し、必要に応じて専門医の診察を受けてください。
- ・眼に入った場合は、速やかに清浄な水で十分洗眼した後、専門医の診察を受けてください。
- ・廃棄する場合は、都道府県知事の許可を受けた廃棄業者に処理を委託してください。
- ・一度開封した材料は、使い切ってください。
- ・使用及び取り扱いの前に、弊社の安全データシート（SDS）をお読みください。
- ・弊社製品が、ご使用の用途に適していることを事前にご確認ください。また本製品の目的外での使用、不適切な使用等に起因する結果につきましては、弊社は責任を負いかねます。



免責事項：シーカ製品の施工および使用に関する推奨その他の情報は、当社の現時点での知識および経験に従ったものであり、通常の条件下で当社の推奨に従い適切に保管・処理・施工されることを前提としております。実際には、材料・接着面・現場の条件がそれぞれ異なるため、ここに記載されている情報、書面による推奨その他のアドバイスは、商品性や特定目的への適合性について保証するものではなく、また法的関係に基づく責任を生じさせるものではありません。ユーザーは、製品がユーザーの意図する施工方法および目的に達しているかどうかを、必ず事前に確認してください。特に、施工、施工管理及び施工に関する報告書の作成はユーザーの責任において行うものであることにご留意ください。当社は、第三者の財産権を尊重し、製品の特性を変更する権利を有します。すべての注文は、当社の最新の販売・納品条件に従って受注します。ユーザーは常に、使用する製品のプロダクトデータシート、テクニカルデータシート及び実施する施工方法についての施工要領の最新版をご参照ください。プロダクトデータシート、テクニカルデータシート及び実施する施工方法についての施工要領の最新版は、ご請求いただければご提供いたします。

2023年4月1日より、シーカグループの株式会社ダイフレックスは日本シーカ株式会社に統合され、新たにシーカ・ジャパン株式会社としてスタートしました。
2024年10月1日より、ボゾリス ソリューションズ株式会社はシーカ・ジャパン株式会社に統合されました。

シーカ・ジャパン株式会社
東京都港区元赤坂1-2-7 赤坂Kタワー 7F
TEL. 03-6433-2101
商品などのお問い合わせ窓口：03-6434-7291
<https://jpn.sika.com>

BUILDING TRUST

