シラン・シロキサン系表面含浸材

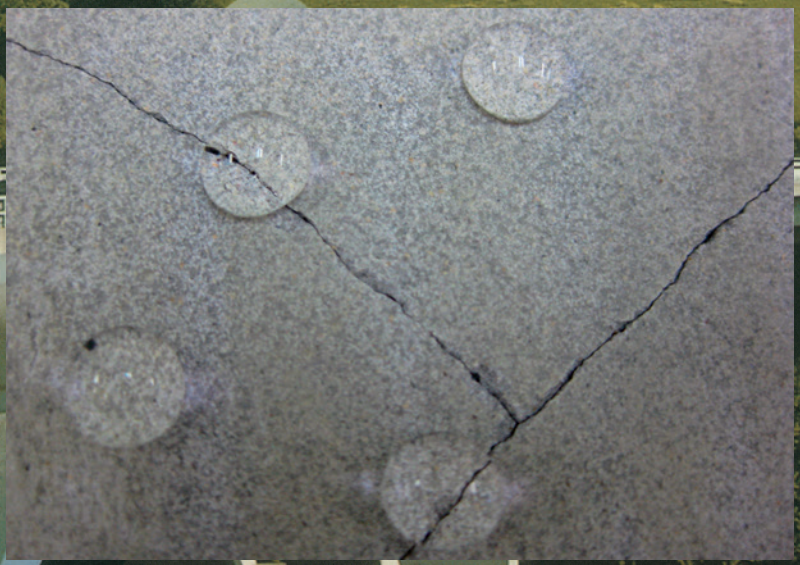
アクアシール® 1400

無溶剤タイプジェル状シラン系表面含浸材

NETIS登録番号 KT-070047-VR

（掲載期間終了技術）

未来をか・た・ちにする



（一社）日本塗料工業会登録	
登録番号	D01256
ホルムアルデヒド放散等級	F☆☆☆☆

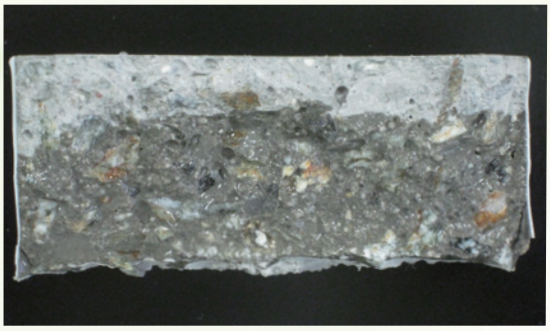
東・中・西日本高速道路㈱
「構造物施工管理要領シラン系
コンクリート表面含浸材」合格品

アクアシール®1400

コンクリート表面に塗布するだけで、内部に深く浸透し、コンクリート表層部に吸水防止層を形成します。この吸水防止層がコンクリート構造物への水の浸入を防ぎ、塩害、凍害、アルカリ骨材反応等の劣化要因からコンクリート構造物を保護します。

アクアシール1400は土木学会の評価基準のすべての項目がグレードAであり、コンクリート保護性能に優れています。また、沖縄での暴露8年経過後もその性能を維持しています。従来の被覆工法と比べ、イニシャルコストが低く、耐久性に優れていることから、LCC(ライフサイクルコスト)の低減が可能で、コンクリート構造物の長寿命化や予防保全に役立ちます。

塗布面



吸水防止層
- 遮水性
- 遮塩性
- 水蒸気透過性

期待効果

コンクリート構造物

- 鉄筋腐食抑制
- 凍結融解抵抗性
- アルカリ骨材反応抑制
- 美観・景観維持

特　長

1. 施工が容易、工程が少なく工期が短い

はけ、ローラー、エアレススプレー等で容易に施工
ジェル状のため床版下部等の天井面へも1回塗りで性能発揮

2. 再施工が容易

塗膜を形成しないため直接再施工可能
塗り重ねによるハジキ現象なし

3. 安　価

1回塗りのため施工費が安価

4. 外観変化がなく、表面状態の確認や点検が容易

塗膜を形成しないため目視で容易に確認可能

5. 高濃度・高含浸

有効成分　90%以上
含浸深さ　0.20kg/㎡ **4～7㎜**、
0.35kg/㎡ **6～9㎜**

6. 水蒸気透過性に優れる

塗膜を形成しないため下地に含まれる水分や背面から入った浸入水も水蒸気として放出

7. 鉄筋の腐食を抑制

外部からの水の浸入を抑制、コンクリート内部の水分を放散することで、鉄筋の腐食を抑制

8. 断面修復材との併用可能

劣化度が酷く断面修復工法が必要な場合にも、断面修復時に塗布することでさらに劣化因子の浸入を抑制

9. ひび割れに対する遮水効果

0.1～0.3㎜程度のひび割れには遮水効果あり

10. 各種規格に適合

土木学会 表面保護工法設計施工指針(案)の性能(品質)評価はオールグレードA、土木研究所資料 第4186号に基づく性能(品質)評価、北海道開発局道路設計要領に適合

11. NEXCO「構造物施工管理要領」に対応

東・中・西日本高速道路㈱「構造物施工管理要領シラン系コンクリート表面含浸材」の規格に合格

※塗布量0.20kg/㎡の場合。試験結果がご必要な場合はお問い合わせください。

表面保護工法の分類

- 表面保護工法
  - 表面処理工法
    - 表面被覆工法
    - **表面含浸工法(表面含浸材)**
      - **シラン系**・けい酸塩系・その他
  - 断面修復工法

「表面保護工法　設計施工指針(案)」(社)土木学会　参照より

従来技術との比較

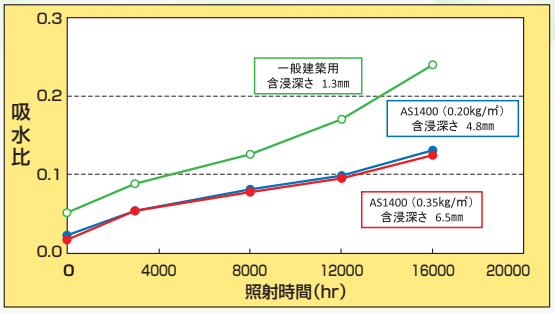
●表面被覆工法との比較

比較項目	アクアシール1400		従来技術 表面被覆工法
	標準仕様 (塗布量0.20kg/㎡)	複合劣化対策仕様 (塗布量0.35kg/㎡)	
分類	シラン系 (シラン･シロキサン系)		エポキシ／ウレタン系
標準工程数	1工程	1工程	4工程
コスト比	26	37	100～
耐久性	15年	15年	15年

優位性

- 外観変化無し!
目視点検可能!
- 工期短縮!
- LCC低減!
- 耐久性同等!

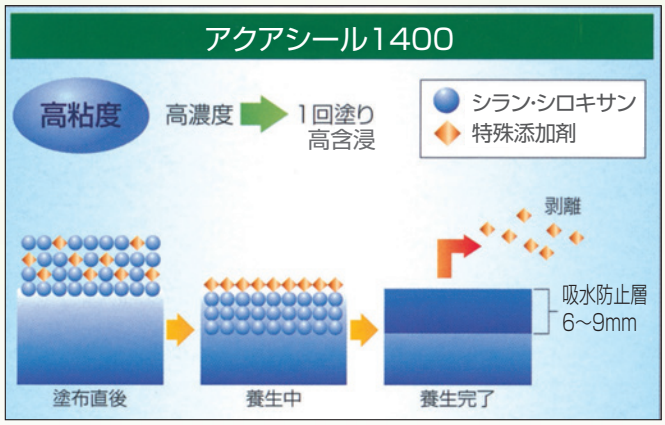
●一般建築用浸透性吸水防止材との比較

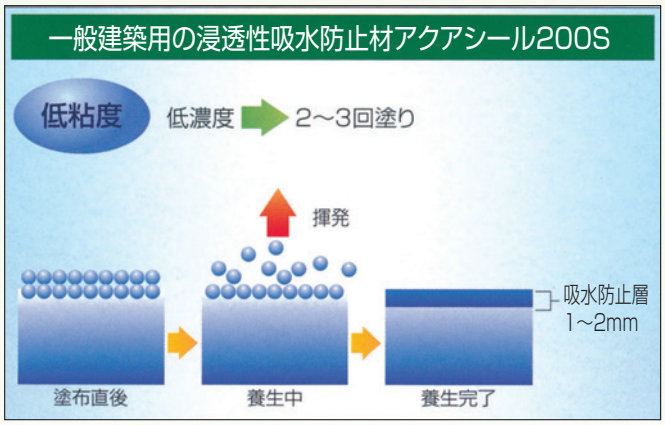


試験条件
基　材:モルタル試験片
評　価:一定時間後の吸水量測定
装　置:スーパーキセノンウェザーメータ　SX-75
(スガ試験機(株)製)
(800hr=屋外暴露1年相当)
16,000時間は約20年に相当します。

吸水防止層の形成システム(高濃度･高含浸)

アクアシール1400は高粘度･高濃度のジェル状であり、垂直面や天井面でも必要量を1回で塗布することが可能です。また、養生中、特殊添加剤が表層に残ることでシラン成分の飛散を抑え、より深い吸水防止層を形成します。

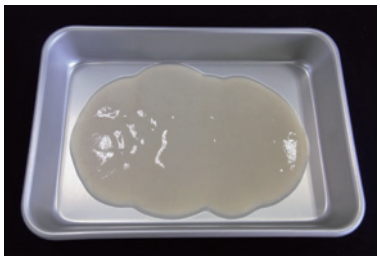




塗布状態と乾燥後

アクアシール1400は放射状に含浸して均等な吸水防止層を形成しますので、多少の塗りムラは気にする必要がなく、施工が容易です。

状　態



ジェル状(23℃)

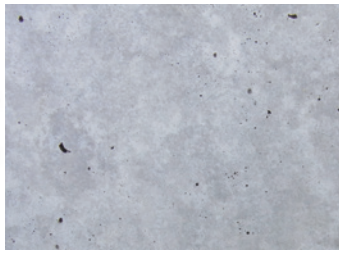
標準仕様

塗布量 0.20kg/㎡
砂骨材ローラー(7インチ、極細目)

複合劣化対策仕様

塗布量0.35kg/㎡
砂骨材ローラー(7インチ、極細目)

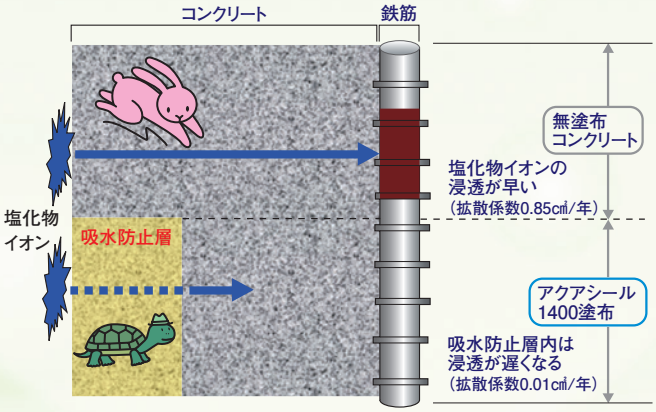
乾燥後



24時間後(23℃)

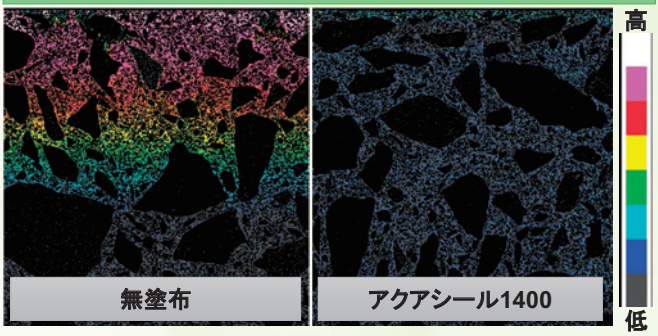
塩害対策

アクアシール1400は、より深く含浸することで、水や塩化物イオンの浸透を抑制しコンクリート構造物を守ります。実際の海岸部暴露でも塩化物イオンの浸入を抑制しています(かぶり厚さの増量効果があります)。



吸水防止層が厚いほど塩化物イオンの浸透が遅くなる

試験例)海岸での屋外暴露試験
コア断面のEPMA分析(Cl濃度)



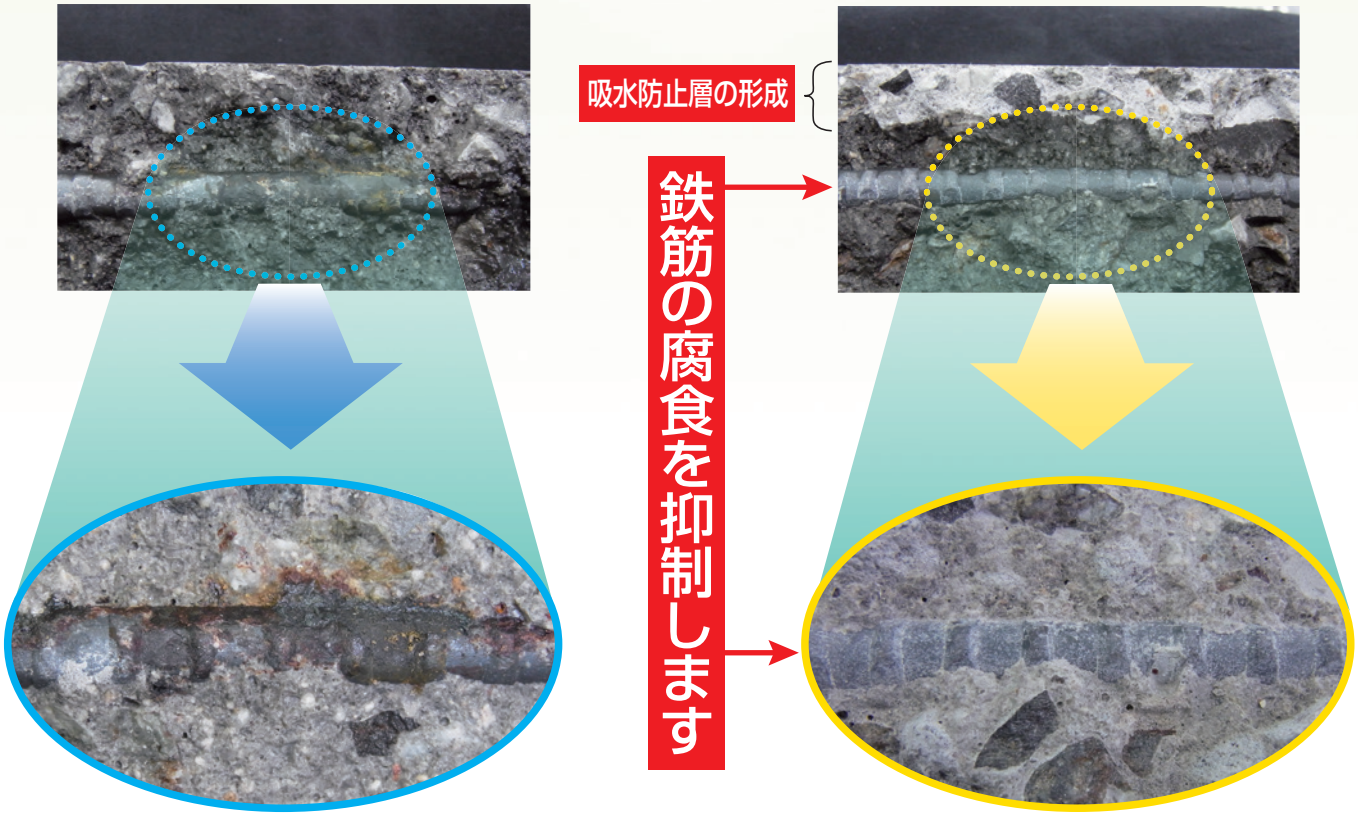
コンクリート内部まで塩化物イオンが浸透している無塗布に対して、
アクアシール 1400 には高い塩化物イオン浸透抑制効果が見られます。

鉄筋腐食抑制効果の発揮

外部からの水の浸入を抑制し、コンクリート内部の余分な水分を放散することで、コンクリート中の水分量を減少させることが可能です。また、吸水防止層は塩化物イオンの拡散係数を大幅に低減し、鉄筋腐食の大きな要因である塩化物イオンの浸入も同様に抑えますので、鉄筋の腐食を抑制します。

①無塗布部分（腐食あり）

②アクアシール1400 塗布部分(腐食なし)



試験条件

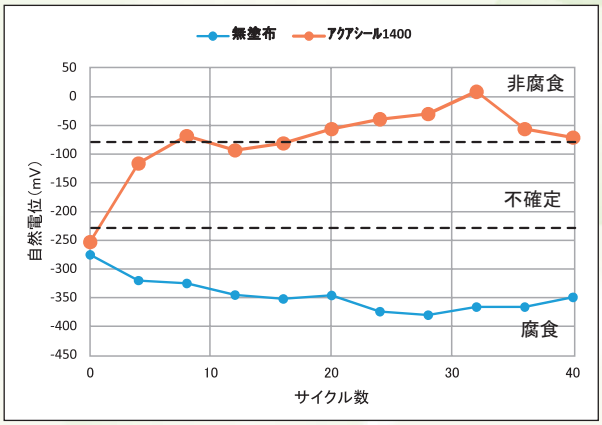
アクアシール1400塗布量 0.35kg/㎡(含浸深さ6～9mm)
複合サイクル試験機(JIS K 5600 7−9)
塩水噴霧0.5h → 湿潤1.5h → 加温(50℃)2.0h → 乾燥2.0hを1サイクルとし、
2000サイクルの腐食促進試験後、試験体を割裂し鉄筋の腐食状況を確認。

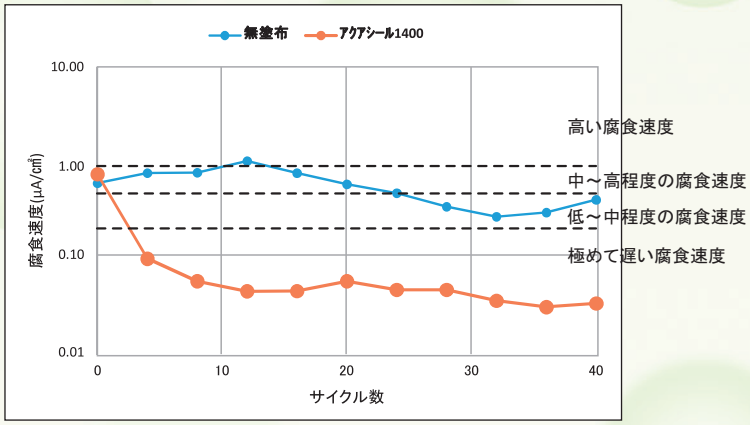
コンクリート配合

水セメント比 (%)	水 kg/㎥	セメント kg/㎥	細骨材 kg/㎥	粗骨材 kg/㎥	AE減水剤 kg/㎥	塩化ナトリウム (kg/㎥)
65	176	271	851	947	0.6775	2.4

電気化学的腐食診断による腐食抑制効果の確認

塩分を含むコンクリートにアクアシール1400を塗布した場合でも、自然電位は貴の方向へ推移し、腐食速度は小さくなり、鉄筋腐食抑制効果が確認できます。





試験条件

W/C=55%、内在塩分8kg/m³、腐食鉄筋を使用
湿潤工程3日、乾燥工程4日の計7日間を1サイクルとし、鉄筋腐食診断機を用いて、定期的に自然電位と腐食速度の測定を行った。

凍害対策

6mm以上含浸することで、寒冷地の凍結融解繰り返しの条件下でも高い耐久性が得られます。

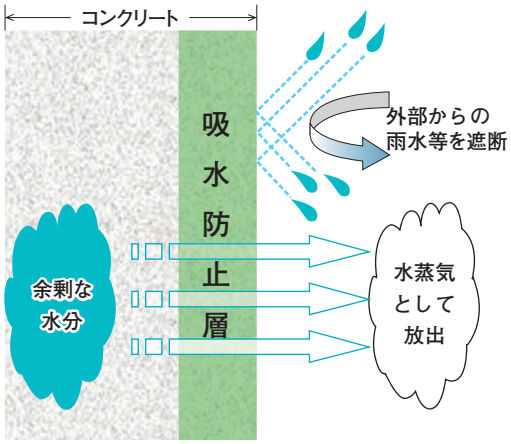
例 . 寒冷地の地覆部分に塗布したアクアシール1400（9年経過）

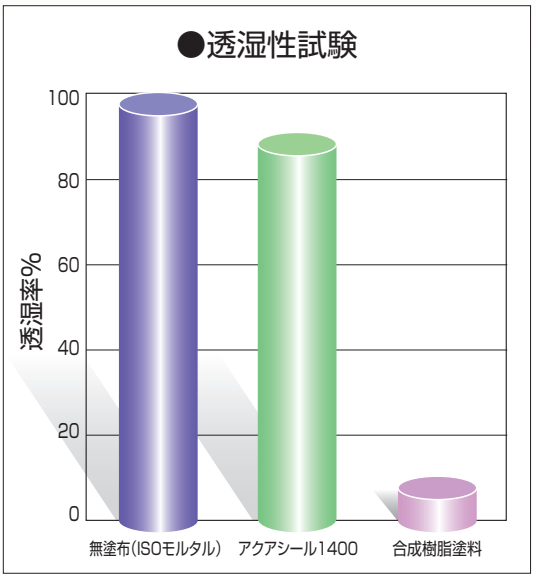
「北海道開発局道路設計要領」
JSCE-K571-2005
浸透深さ:6mm以上
塩化物イオンの浸透深さ:3mm以下
（W/C=55%のコンクリート）

複合劣化対策仕様（塗布量0.35kg/m²）で対応可能

透湿性

コンクリート表層に形成した吸水防止層は酸性雨など外部からの水を遮断し、コンクリート内の余分な水分は水蒸気として放散します。
この性能によりアルカリ骨材反応の進行を抑制することができます。





断面修復工法との組合わせ

劣化度が酷く断面修復工法が必要な場合にも、断面修復前後に塗布することで劣化因子の浸入をさらに抑制し、橋梁等コンクリート構造物の長寿命化に役立ちます。

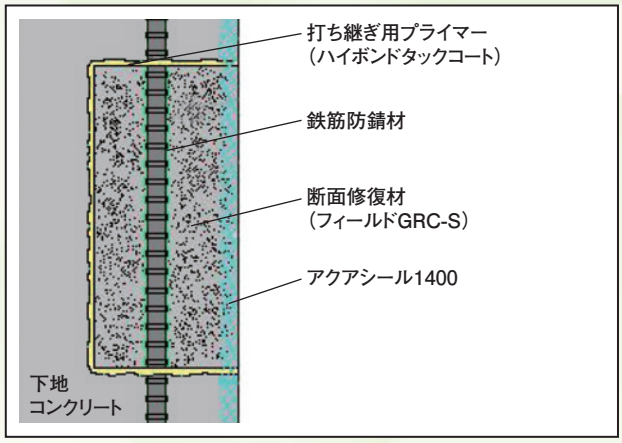
施工方法

1. 下地処理
下地コンクリートの浮き、脆弱部、レイタンス、油分などを除去し、防錆処理などを行ってください。

2. 断面修復材「フィールドGRC－S」の打ち込み
打ち継ぎ用プライマー「ハイボンドタックコート」を施工し、断面修復材「フィールドGRC－S」を塗り付けてください。

3. 含浸材塗布
断面修復材「フィールドGRC－S」の物性安定のため、7日間以上(20℃)養生を行った後、アクアシール1400を塗布してください。

施工図

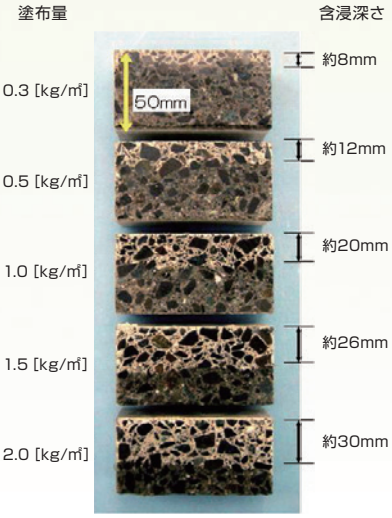


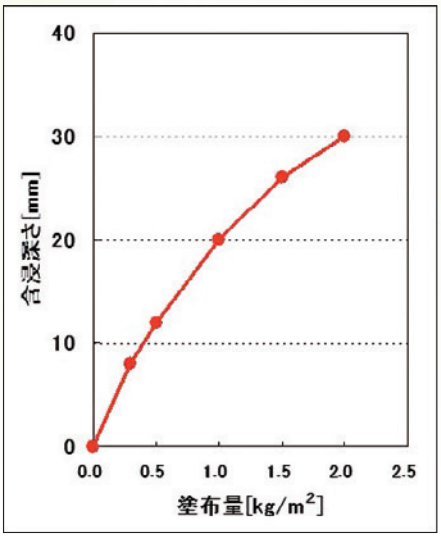
● 断面修復前後にアクアシール1400を塗布した場合の性能

項　　目	試験結果	試験方法
含浸深さ(mm)	6.2	JSCE-K571-2005(フィールドGRC-Sへの含浸深さ)
付着強さ(N/mm²)	1.8	JIS A 6909(断面修復材と基材との付着強さ)

基材:モルタル
仕様:アクアシール1400　〔0.35kg/m²〕を塗布し、14日後に表層の特殊添加剤を除去してから断面修復材「フィールドGRC-S」を10mm打ち込み
さらに28日後にアクアシール1400　〔0.35kg/m²〕を塗布
※マクロセル腐食の対策には別製品のアクアシール2000が最適です。

塗布量と含浸深さ





●アクアシール1400は塗膜を形成しないために、塗り重ねることによってさらに深く浸透し、より厚い吸水防止層を形成します。

●塗り重ねは塗布したアクアシール1400がコンクリートに浸透すればいつでも可能です。

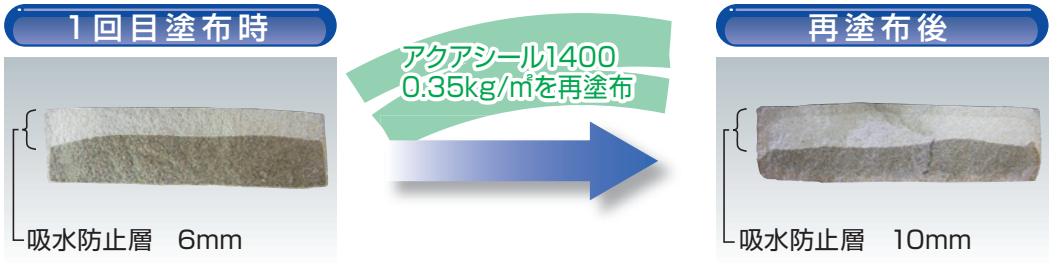
※コンクリート配合

W/C [%]	細骨材率 S/A[%]	単位量[kg/㎥]			
		水	セメント	細骨材	粗骨材
57	46.2	162	285	874	1030

再施工性

アクアシール1400は塗り重ねによるハジキ現象がなく基材に含浸しますので、再施工が容易です。

再施工性の確認



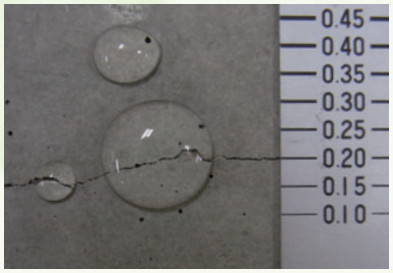
試験条件
アクアシール1400を塗布した試験体をキセノンランプ法(JIS K5600-7-7)に3,000時間照射した後、再度アクアシール1400を塗布し、割裂した断面に水をかけて吸水防止層を確認

ひび割れに対する遮水効果

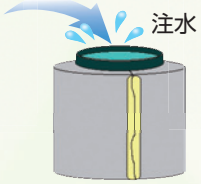
コンクリート構造物に0.3mm以下のひび割れが入っていても、アクアシール1400を塗布することで遮水効果が期待できます。

•ひび割れ漏水抑制効果（○は30分間漏水なし、数値は底面に漏水するまでの秒数）

材　料	ひび割れ幅（mm）		初期値	1ヵ月後	12ヵ月後	18ヵ月後
	注水面	底面				
アクアシール1400	0.25	0.30	○	○	○	○
	0.35	0.30	○	○	○	○
一般建築用浸透性吸水防止材	0.35	0.30	○	○	320	134



試験条件
貫通ひび割れを形成させたコンクリート円柱試験体（φ150mm、高さ150mm）にアクアシール1400〔0.35kg/㎡〕を塗布し、屋外暴露を実施。
試験体頭頂部に取り付けた容器内に水を張り、底面への漏水の有無を確認した。



土木学会 表面保護工法設計施工指針（案）に基づく性能（品質）評価

試験項目	シラン系表面含浸材評価基準	アクアシール1400評価	
		標準仕様（0.20kg/㎡）	複合劣化対策仕様（0.35kg/㎡）
外　観	変化なし,わずかに変化,著しい変化のいずれか	変化なし	変化なし
含浸深さ	な　し	4～7mm	6～9mm
透水抑制率	80%以上（グレードA）	グレードA	グレードA
吸水抑制率	80%以上（　〃　A）	〃　A	〃　A
中性化抑制率	10%以下（　〃　C）	〃　A	〃　A
塩化物イオン浸透抑制率	80%以上（　〃　A）	〃　A	〃　A
透　湿　比	80～60%（　〃　B）	〃　A	〃　A

試験方法：表面含浸材の試験方法(案) JSCE−K571
基材：水セメント比W／C=50%のモルタル

東・中・西日本高速道路㈱ 構造物施工管理要領 シラン系コンクリート表面含浸材の要求性能

要求性能	照査項目	基準値	アクアシール1400 評価結果
		塩害抑制	
外観変化	外観変化	外観を変化させないこと	塗布後の外観に変化がない
含浸性	供試体での含浸深さ	4.0mm以上	4.6mm
塩化物イオン浸入阻止性	耐候性試験後の塩化物イオン浸透抑制率	90%以上	100%
透水及び吸水阻止性	透水および吸水抑制率	透水、吸水を抑制すること	透水抑制率　84% 吸水抑制率　86%
水蒸気通過性	透湿性	透湿性を有すること	透湿比　82%

試験方法:東・中・西日本高速道路㈱ 構造物施工管理要領　2-8-3コンクリート表面含浸（2）性能照査（塗布量0.20kg/㎡）

土木研究所資料　第4186号に基づく性能（品質）評価

試験項目	性能基準（暫定案）	アクアシール1400評価	
		標準仕様(0.20kg/㎡)	複合劣化対策仕様(0.35kg/㎡)
浸漬30日の質量変化率	3個の試験体の質量変化率は、それぞれ0.3%以下であること	3個の試験体とも0.3%以下	

試験方法：土木研究所資料　第4186号 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
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）

アクアシール1400 塗装仕様書

NETISには標準仕様(塗布量0.20kg/㎡)と、複合劣化対策仕様(塗布量0.35kg/㎡)が登録されています。

アクアシール1400は塗布量0.20kg/㎡、塗布量0.35kg/㎡ともに土木学会の評価基準のすべての項目がグレードAであり、しかも、土木研究所の性能基準にも合格しており、優れたコンクリート保護性能があります。含浸深さは、標準仕様では4～7mm、複合劣化対策仕様では6～9mmで、吸水防止層が厚いほど塩害に対する抵抗性が高くなりますので、融雪剤を使用する道路や橋梁など塩害と凍害が相乗的に作用する複合劣化が危惧される場所へは複合劣化対策仕様をお勧めします。

■ 標準仕様

適応下地…コンクリート　含水率:ケット水分計6%以下を推奨

工　　程	使　用　材　料	塗布量(kg／㎡)	養生期間	塗布方法
素地調整	ゴミ、未硬化セメント粉末、砂塵、油脂分などの付着物を、ワイヤーブラシ、皮スキ、サンドペーパー、ウエス、水洗いなどで除去し乾燥した清浄な面とする。			
1	アクアシール1400	0.20	24時間以上	はけ／ローラー／スプレー

■ 複合劣化対策仕様(塩害や凍害など特に厳しい条件の場合)

適応下地…コンクリート　含水率:ケット水分計6%以下を推奨

工　　程	使　用　材　料	塗布量(kg／㎡)	養生期間	塗布方法
素地調整	ゴミ、未硬化セメント粉末、砂塵、油脂分などの付着物を、ワイヤーブラシ、皮スキ、サンドペーパー、ウエス、水洗いなどで除去し乾燥した清浄な面とする。			
1	アクアシール1400	0.35	24時間以上	はけ／ローラー／スプレー

- 気象条件や塗布方法等により異なりますが、0～20%のロスが発生する場合があります。必ず試し塗りを行い、塗布方法と塗布量を確認してください。実施工では必ず1缶あたりの塗布面積を確認し、ロス分を考慮した規定量が塗布されていることを確認してください。
- ローラーで塗布する場合は、砂骨材ローラー(極細目)が有効で、ローラーをゆっくりと転がして材料を置く感覚で塗布すると規定量が付きやすくなります。既設構造物等の荒れた表面では中毛ローラーの方が有効な場合もあります。
- 夏季の高温下等で粘性が低下している場合、1回では規定量を塗布できないことがあります。その際は、塗布回数を増やして規定量を塗布してください。
- エアレススプレーで塗布する場合は、口径0.5～0.8㎜程度、吐出圧約3MPaを目安としてください。噴霧器での塗布も可能です。(耐溶剤性の悪いもの等、一部の噴霧器では塗布できない場合があります。)
- アクアシール1400はシラン･シロキサンと特殊添加剤が主成分です。含浸した後、特殊添加剤がコンクリート表面に付着しています。この特殊添加剤は自然に落ちますが、除去する場合は、塗布後(7日後が目安)十分乾燥していることを確認し、たわし、ブラシ、ワイヤーブラシ等で除去してください。アクアシール1400塗布後に断面修復工や塗料を塗装する場合は、必ず除去してください。

施工上の注意事項

- 引火性液体ですので、火気および高温物のあるところでは使用しないでください。
- 取り扱い中はできるだけ皮膚に触れないようにし、必要に応じて有機ガス用防毒マスクまたは送気マスク、耐油性保護手袋、保護眼鏡、前掛等を着用してください。塗装中、乾燥中とも換気をよくし、蒸気を吸い込まないようにしてください。取扱い作業場所には、局所排気装置を設けてください。
- 使用前に良く攪拌し、底部に沈殿物のないことを確認後、希釈せずそのまま使用してください。
- アクアシール1400は、コンクリート等の基材に含浸して吸水防止層を形成しその機能を発揮する製品です。その含浸の程度は、基材や、基材の表面状態により変化することがあります。また、塗布した際、稀に風合いが変化することがあります。これらを防ぎ、機能を十分発揮させるため、事前の試し塗りにより塗布量の決定と養生期間や仕上がりの確認を必ず実施してください。(含水率:ケット水分計6%以下を推奨)
- 気温0℃以下、降雨、降雪の場合の施工は避けてください。また、施工中に降雨、降雪等にあった場合は施工を中止し、シート養生をして塗装面を保護してください。
- 低温下での施工では、施工前に躯体が0℃以上で乾燥していることを確認してください。
- 塗布対象面以外の箇所（路面、植物、金属、ガラス、木材、コーキング材等）は養生等を施し、付着させないようにしてください。(固着すると全く除去できなくなる場合がありますので十分注意してください。)
- スプレー機器、ローラー、はけ等は施工部位を考慮して適切なものを使用してください。
- スプレー機器、ローラー、はけ等使用後はシンナー等で洗浄してください。
- 塗布後表面にアクアシール1400が残っている間（通常24時間）は水がかからないように養生してください。PC造や養生シートを使用した表面が緻密な構造物では、含浸に日数がかかる場合があります。表面にアクアシール1400が残った状態で雨や結露、高湿度等で水分と接触すると白化や皮張りを起こすことがあります。試し塗りで含浸する日数を確認し、規定量を数回に分けて塗布し含浸時間を短くすることや、シート養生などで水分との接触を避けるようにしてください。
- 本品には臭気があります。施工にあたっては作業者に注意を促すとともに周辺環境にも留意してください。特に近隣の居住者には施工の前に事前の説明および了承を得るようにしてください。

■ 荷姿

アクアシール1400　（シラン･シロキサン系表面含浸材）	10kg
ハイボンドタックコート（無溶剤型エポキシ樹脂系打ち継ぎ材）	20kgセット 5kgセット
フィールドGRC-S　（グラスファイバー入り　ポリマーセメント軽量モルタル）	18kgセット

製品の規格及び仕様は改良等のため予告なく変更する場合があります。

これら材料の安全な取り扱いにあたっては使用される材料に該当する安全データシート(SDS)を必ずご参照ください。

記載内容は、現時点で入手できた資料や情報に基づいて作成しておりますが、記載データや評価に関しては、いかなる保証をなすものではありません。
また注意事項は通常の取り扱いを対象としており、特殊な取り扱いの場合には、新たに用途、方法に適した安全策を実施のうえ、お取り扱い願います。

coatings care®

アクアシール会

SINCE 1932.
大同塗料株式会社
ISO 9001(滋賀工場)
本　　社 〒532-0032 大阪市淀川区三津屋北2丁目14番18号 TEL.06(6308)6288 FAX.06(6308)3618
アクアシール会 https://www.aquaseal.jp

VEGETABLE OIL INK

50-1191
'24.12.22版 6,000S