

# 洗い出し・ビシャン・はつり・塩害地域 壁用 OXC-WF/HB $\alpha$ 工法

洗い出しコンクリートの骨材の落下リスクを、  
高濃度含浸シリカコート+フッ素コートで  
無くします。

コンクリート  
専用

超低汚染

高耐久性  
高耐候性

環境に配慮

臭いが  
ほとんどない

オプション仕様 マイクロクラック追随仕様を組み入れることも可能

高濃度含浸シリカコート+水溶性フッ素コーティング

# OSHIROXコートHB $\alpha$ OSHIROXステインプロテクターWF/HB $\alpha$

# OSHIROXステインプロテクターWF/HBα

高濃度含浸シリカコート+水溶性フッ素コーティング OXC-WF/HBα

ステインプロテクターWF/HBαはフッ素樹脂および無機系シリカ変性シリコン複合樹脂を主成分とした水溶性の塗膜型汚れ防止剤です。コンクリートおよび石材に塗布することで極めて耐久性・耐候性の高い塗膜を形成します。  
ステインプロテクターWF/HBαは親水性コートであるため撥水性はありませんが、付着した汚れは雨と共に流れていき、未永くコンクリートおよび石材の美観を保つことが出来ます。  
またステインプロテクターWF/HBαは環境に配慮した製品であり、環境への負荷や臭いがほとんど無く、臭いの発生などが強く制限された現場でもご使用頂けます。

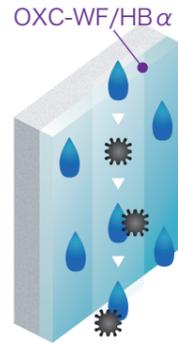
## 塗膜型 超低汚染コーティング

非常に高いレベルでの親水性・密着性を発揮し、汚れをの定着を防ぎます。

### 超低汚染コーティングの効果



**汚れ付着防止・濡れ色防止**  
密度の高い塗膜層により汚れの定着を防ぎ、コンクリートに対して高い密着性を有しているため吸水に起因する濡れ色を防止します。



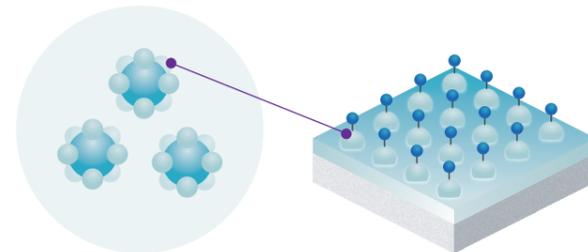
#### 雨で汚れを落とす効果

汎用コート剤の塗膜は雨水だけではじき汚れを落とせませんが、ステインプロテクターWF/HBαは高い親水性により、雨水が塗膜となじむことで汚れを洗い流す効果があります。

### 超低汚染のメカニズム

#### 親水性

分散していた、親水化剤が塗膜全体に配置されることにより、密度の高い親水性塗膜表面を形成し、汚れの付着を防ぐ「超低汚染性効果」を発揮します。



分散している状態

親水化剤が塗膜表面に均一に配置された状態

#### 低帯電性

汚れの原因となる静電気。ステインプロテクターWF/HBαは塗布面の表面抵抗を低くし、帯電を抑え、静電気による汚れの付着を防ぎます。

#### コンクリートに対する 高い密着性・高架橋密度

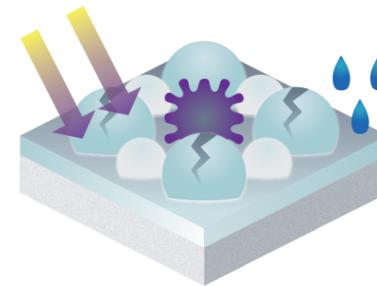
ステインプロテクターWF/HBαは、コンクリートに対して密度の高い塗膜層を形成し汚れの定着を防ぎます。また高い密着性を有しているため、吸水に起因する濡れ色を防止します。



## 高耐久性・高耐候性

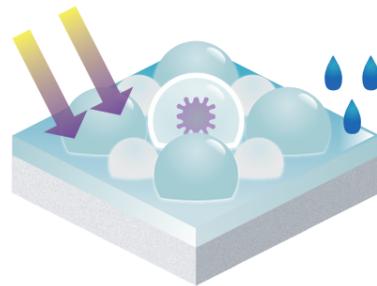
優れた耐久性・耐候性でコンクリートを塩害・中性化などのトラブルから保護します。

### 汎用コート剤



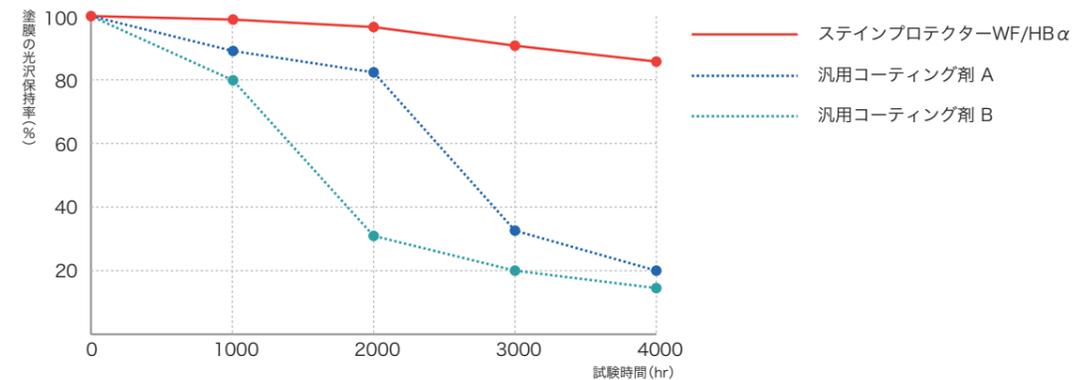
紫外線・水・酸素・二酸化炭素などの影響を受けると、塗膜内に劣化因子が発生し、周囲の塗膜組織を破壊させてしまいます。

### ステインプロテクター WF/HBα



ステインプロテクターWF/HBαは、塗膜を形成し、劣化因子の発生を抑制します。劣化の進行を抑え高耐久性・高耐候性を高め、コンクリートをトラブルから保護します。

### 耐候性試験



#### 環境に配慮

負荷や臭いがほとんど無く、臭いの発生などが強く制限された現場でもご使用頂けます。

#### 通気性を保持

ステインプロテクターWF/HBαは、撥水性がありながら通気性を保持しています。気体となった湿気などがコンクリート内部に溜まることはありません。

#### 風合いをそのままに

ペンキなどのように覆いかぶせるものとは異なり、コンクリートの風合いや個性を損なわない仕上がりになります。

# OSHIROXステインプロテクターWF/HB $\alpha$

高濃度含浸シリカコート+水溶性フッ素コーティング OXC-WF/HB $\alpha$

## 標準施工仕様

### 塩害地域コンクリート

工程	材料	調合 (重量比)	所要量 (kg/m <sup>2</sup> )	塗回数	間隔時間(hr)			備考
					工程内	工程間	最終養生	
素地調整	■下地はよく乾燥させ、含水率8%以下、pHは10以下としてください。 ■付着物は完全に除去し、傷、不陸、目違いなどは補修調整してください。							
下塗り	OXC-FD/HB	既調合	0.2~0.3	2~3	0.3h以上	12h以上 3h以内	-	ローラー・刷毛 エースブレイガン 吐出量:600~1000ml/分 パターン幅:25~30cm
中塗り	OXC-CWP	0~5	0.10~0.13	1	-	3h以上 7d以内	-	
上塗り	OXC-WPM	0~5	0.12~0.15	2	3h以上	3h以上 7d以内	24h以上	ローラー・刷毛 エースブレイガン 吐出量:600~1000ml/分 パターン幅:25~30cm
	OXC-WF	0~5	0.08~0.10					

### 洗い出し・ビシャンコンクリート

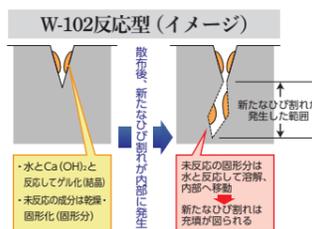
工程	材料	調合 (重量比)	所要量 (kg/m <sup>2</sup> )	塗回数	間隔時間(hr)			備考
					工程内	工程間	最終養生	
素地調整	■下地はよく乾燥させ、含水率8%以下、pHは10以下としてください。 ■付着物は完全に除去し、傷、不陸、目違いなどは補修調整してください。							
下塗り	OXC-FD/HB	既調合	0.2~0.3	2~3	0.3h以上	12h以上 3h以内	-	ローラー・刷毛 エースブレイガン 吐出量:600~1000ml/分 パターン幅:25~30cm
中塗り	OXC-CWP	0~5	0.10~0.13	1	-	3h以上 7d以内	-	躯体の状況により OXC-CWPの塗布を判断
上塗り	OXC-WPM	0~5	0.12~0.15	2	3h以上	3h以上 7d以内	24h以上	ローラー・刷毛 エースブレイガン 吐出量:600~1000ml/分 パターン幅:25~30cm
	OXC-WF	0~5	0.08~0.10					

## 各工程の素地調整後・下塗り前のオプションとして

### OXC-W-102 マイクロクラック追随仕様 OXC-W-102 ケイ酸カリウム複合反応型コーティング剤

#### 浸透型

OXC-W-102はコンクリートの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気を充てんする。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を有する。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。



- 上塗り剤は、合計0.20~0.25kg/m<sup>2</sup>使用してください。
- 下地により塗布量が変わる場合がございます。
- 打放しコンクリート以外の下地に関しては念のため当社にご相談ください。

#### 製品性状

製品名	ステインプロテクターWF/HB $\alpha$
外観	ややエステル臭の白濁溶液
主成分	フッ素樹脂
貯蔵性	12ヶ月(30℃以下密閉状態で保管)
用途	コンクリートの防汚および保護

#### 荷姿

ステインプロテクターWF/HB $\alpha$   
15kg入角缶

#### 洗浄方法

躯体に付着している泥汚れ、油汚れ、スケールなどを汚れに適した弊社洗浄剤で取り除き、丁寧に水洗いしてください。

#### 乾燥

洗浄後に躯体表面の水分を拭き取ります。完全に乾燥させてから施工することをお勧めいたします。雨天時は施工しないでください。

#### 使用方法

- ・ローラー、またはスプレーなどで躯体へ塗布してください。
- ・季節にもよりますが1~4時間程度で乾燥します。
- ・そのまま乾燥させます。

#### 使用上の注意

- ご使用に際してはマニュアルをよくお読みください。
- 躯体の泥汚れ、油汚れ、スケールはコートの浸透及び密着を阻害するため、必ず弊社洗剤で洗浄し、よく乾燥させてから使用してください。
- 作業中はゴム手袋および眼鏡を着用し、特に目に入らないように注意してください。
- 万が一目に入った場合には直ちに多量の水で洗い流し、必要に応じて医師の診断を受けてください。
- 水で希釈せずに使用してください。
- 色相の変化を見るために必ずサンプルにて試し塗りを行ってください。
- 硬化時間は、溶媒の揮発が終了すると少しずつ硬化していきませんが、気温によって多少異なります。

- 30℃以下の冷暗所で密閉状態で保管してください。
- 容器のキャップは、商品の取り扱い時以外はしっかりと締めて保管してください。
- 必要量だけ容器から取り出し、使用した残りは容器に戻さないでください。
- 他社製品と併用により本製品の性能が十分発揮されないため他社製品との併用はおやめください。
- 使用した器具は水や中性洗剤などで十分に洗浄してください。
- 施行箇所周辺に樹木や草花がある場合には、製品が飛散しないようにしてください。
- ご使用上の注意および詳細は安全データシート(SDS)をご参照ください。

## 解説 洗い出しコンクリート面 塩害地域 OSHIROXステインプロテクターWF/HB $\alpha$ 仕様による、コンクリートの汚れ、色落ち、骨材剥落、耐候性に関する解説

### ■ コンクリート剥落の原因

#### 1. 物理的理由

- イ) 異物の衝撃による場合 → 防ぎきれない
- ロ) 温度差による膨張収縮の繰り返し原因となる場合
- ハ) 突出している骨材がコンクリートの劣化によって、滑落するケース。

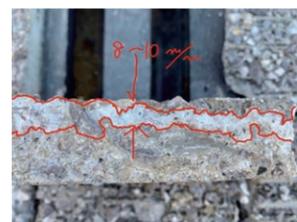
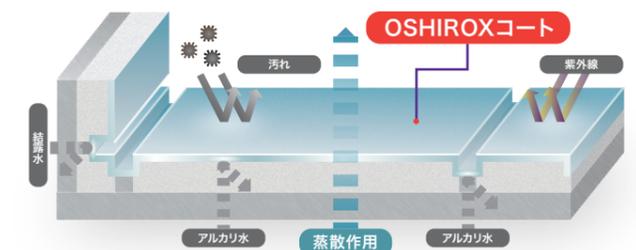
#### 2. 化学的理由

- イ) 吸水に由来する劣化(白華の発生や中性化)
- ロ) 外部からの劣化要因(酸性雨、UVなど)

### ■ 弊社の含浸性コート剤

弊社の含浸性コート剤の塗布を行いますと高い吸水防止効果が得られます。

また、コンクリートに含浸層が形成されることにより、内側からの水分移動が軽減されエフロレッセンス(白華)の発生及びコンクリートの中性化が抑制されます。さらに含浸性コート剤がコンクリート間の密度を向上させて緻密にすることでコンクリート自体の強度を高くします。



ウォータージェット施工面  
含浸シリカコート含浸の深さ画像



研ぎ出しPC  
含浸シリカコート含浸の深さ画像

### ■ ホルムアルデヒドを含まない

ホルムアルデヒド放散量が検出限界値以下(0.030 mg/L)であり、ホルムアルデヒドを含んでいません。よって外壁だけでなく内壁にも安心して使用していただけます。

### ■ 超低汚染性

超低汚染性で汚れが付着しにくく、付着しても水洗いなどで簡単に除去できます。また耐洗浄性に優れているため、洗浄により塗膜が劣化する心配がありません。

# OSHIROXステインプロテクターWF/HB $\alpha$

高濃度含浸シリカコート+水溶性フッ素コーティング OXC-WF/HB $\alpha$

以下は弊社コート剤と他社コート剤を塗布したJISモルタル板サンプルに対して吸水試験を行った結果です。各種コート塗布後のサンプルを5cmの水圧がかかるように水に浸漬し、重量から吸水率を算出しました。

弊社コート剤を使用した場合30日後の吸水率は、他社コート剤と比較して優れた吸水防止効果を示しました。

よって弊社含浸性コート剤はアルカリ性が強いモルタルからの水分の吸い上げも防止できることが示され、これに由来するエフロレッセンスの発生や中性化の進行を強く抑制し、コンクリートの劣化を大幅に遅らせることが出来ます。コンクリートの劣化が遅くなると言うことは、より長くコンクリートの美観を維持することに繋がります。

No.	規格モルタル基材 含浸材名	塗布前基材重量 (g)	浸漬前重量 (g)	吸水後重量 (g)	吸水量 (g)	吸水率 (%)	吸水比 (%)	外観の変化 (濡れ色)	撥水性 水玉の形状
①	ブランク：未塗布		2143.30	2190.82	47.52	2.22	—	—	××
②	他社A	2107.70	2109.07	2118.08	9.01	0.427	19.2	○ 変化なし	△ 扁平
③	OSHIROX PREMIA	2144.60	2145.04	2151.42	6.38	0.297	13.4	○ 変化なし	△ 扁平
④	他社B	2136.48	2137.36	2145.98	8.62	0.403	18.2	△ 変色中	◎ 玉
⑤	OSHIROX NERO①	2130.51	2132.31	2136.61	4.30	0.202	9.1	濡れ色	◎ 玉
⑥	OSHIROX NERO②	2135.81	2137.74	2142.76	5.02	0.235	10.6	濡れ色	◎ 玉
⑦	他社C	2177.97	2178.43	2191.43	13.00	0.597	26.9	○ 変化なし	◎◎ 玉
⑧	他社D	2118.85	2119.08	2128.99	9.91	0.468	20.1	○ 変化なし	◎ 玉
⑨	他社E	2144.51	2145.08	2152.33	7.25	0.338	15.2	△ 変色中	◎ 玉
⑩	他社F	2151.73	2152.44	2163.35	10.91	0.507	22.9	△○ 変色少	◎ 玉
⑪	他社G	2152.18	2152.31	2167.77	15.46	0.718	32.4	○ 変化なし	◎◎ 玉

吸水試験板の作成 含浸材F=第1含浸材 含浸材S=第2含浸材

(1)試験体：10×10×10cmモルタル材(JIS購入規格品)

(2)4面2液エポキシ塗料でシール：乾燥2週間

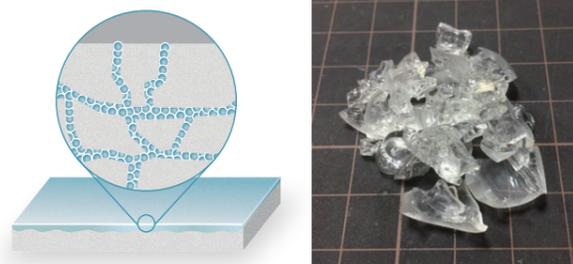
(3)含浸材塗布・刷毛塗り塗布間隔40～60分(ウェット感がなくなった時点で2回目塗布)R1..10/9、10/10 → 乾燥10/24(2週間)

(4)吸水試験(水道水浸漬：1週間10/24～10/31)

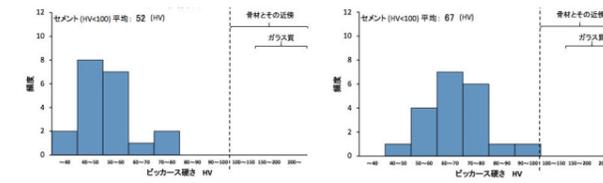
含浸性コート剤の主成分はシリカです。主成分のシリカ原料はモアイ像の保存工事に用いられた実績のある原料です。硬化の過程は、低粘度の液体オイル状となり粘度の高いオイル状をへて硬い寒天状となりガラス状の無機シリカゲルを形成する流れを作ります(右写真参照)。

これらのガラス状のシリカゲルに至るまでに要する時間は、通常約1ヶ月～2ヶ月(温度により異なる)程度かかりますが、コンクリート内部の微細な隙間に浸透したコートは硬化後に緻密で硬い層を形成します(右図参照)。

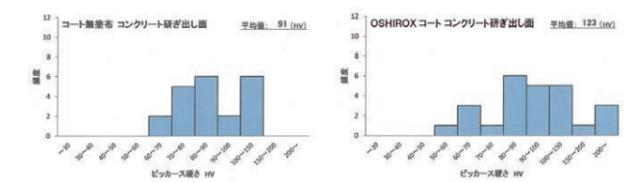
特に弊社のシリカコートは、珪酸塩化合物(コンクリート・タイル・ガラス)が持つOH基と非常に強い結合を有する事から表面が緻密となり、それが強度の向上に繋がります。表面硬度も上がることがビッカースハードネス測定で実測可能です。



以下のグラフは弊社の含浸性コート剤によるコンクリート表面(素地)のビッカース硬さ分布を示しております。未塗布(左グラフ)の場合ビッカース硬さ分布の平均値が52であるのに対し、含浸性コート剤を塗布した場合では67に上昇しました。ビッカース硬度が30%以上向上したことになります。



以下のグラフは弊社の含浸性コート剤による研ぎ出しコンクリート表面のビッカース硬さ分布を示しております。未塗布(左グラフ)の場合ビッカース硬さ分布の平均値が91であるのに対し、含浸性コート剤を塗布した場合では123に上昇しました。こちらもビッカース硬度が30%以上向上したことになります。

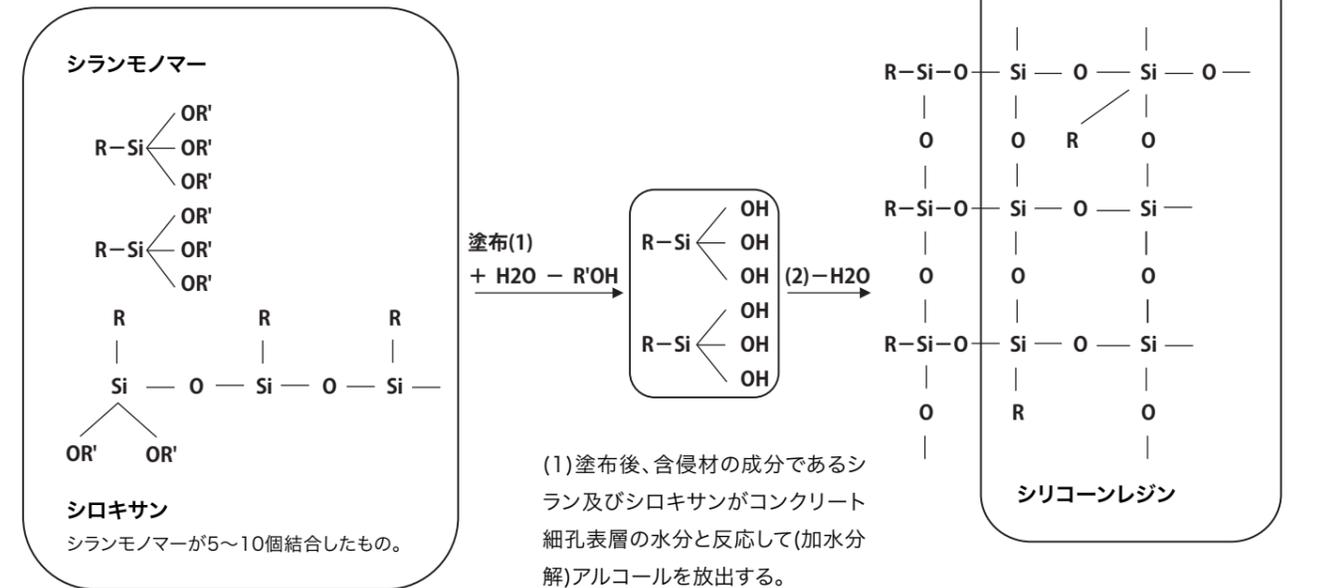


以上の結果から弊社の含浸性コート剤がコンクリート素地の硬さ上昇に加え、骨材との密着性向上に有効であると考えられます。一方で、一般的なシラン系の撥水剤はシリカのような緻密で固いガラス状ゲルを形成しないため、コンクリートを緻密にする効果はなく、物理的な耐久性向上の付与はしません。

## 含浸材吸水防止層発現反応のメカニズム

含浸材(シランとシロキサンオリゴマー)

含浸材成分



-R : アルキル基(疎水基)

-OR' : アルコキシ基

-OH : 水酸基(親水基)

R'OH : アルコール

(1)塗布後、含浸材の成分であるシラン及びシロキサンがコンクリート細孔表面の水分と反応して(加水分解)アルコールを放出する。

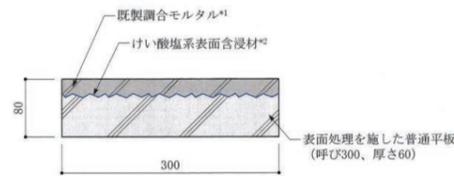
▼  
(2)乾燥養生中に-OH基同士が反応(縮合)して高分子化(→ジローンレジン)疎水基のRがコンクリート細孔の表面に配向して、撥水性が発現する。(→吸水防止層)

# OSHIROXステインプロテクターWF/HB $\alpha$

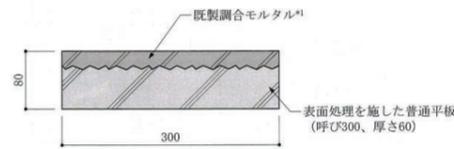
高濃度含浸シリカコート+水溶性フッ素コーティング OXC-WF/HB $\alpha$

## 洗い出し処理を施したコンクリート板へのモルタルの付着試験

以下は洗い出し処理を施したコンクリート板へのモルタルの付着試験を行った結果になります。以下の図のようにハイブリッドピーリングを行ったコンクリート板に既製調合モルタルを塗布して十分に乾燥させ、塗布したモルタルを引っ張り上げることで付着性をテストしました。モルタルがコンクリート板から剥離したときの最大荷重を密着性として数値化しました。



a. 表面含浸材：塗布



b. 表面含浸材：無塗布

(寸法単位：mm)

表面処理	表面含浸剤	最大荷重 (N)
WJ-RH	塗布	1148
	無塗布	1850
WJ-H	塗布	1606
	無塗布	2774

その結果、含浸性コート剤を塗布したコンクリート板において密着性(最大荷重)の減少が見られました。表面含浸剤を塗布したことによって吸水性が低下すると共に含まれるシリカがコンクリートを緻密にしたため、モルタルの付着性が低下したと考えられます。

## さらに

洗い出し加工したコンクリートにOSHIROXステインプロテクターHB(フッ素樹脂仕様)を塗布し、本コートの耐候性を調べるためにメタルハライドウェザーメーターによる促進耐候性試験を行いました。試験後のサンプルの様子および表面撥水で製品を評価しました。また、吸水性試験を行いコート塗布サンプルおよび未塗布サンプルの吸水量を比較しました。

## 結果

促進耐候性試験を1000時間(実曝20年程度)行ったサンプルについて、試験を行わなかったサンプルとともに目視による観察を行いました。艶を含む外観の変化を観察したが、試験を行わなかったサンプルとの差異は見られませんでした。

続いて促進耐候性試験を1000時間(実曝20年程度)行ったサンプルについて、試験を行わなかったサンプルとともに水滴を垂らして表面の撥水性について評価しました。その結果、いずれのサンプルもコンクリートに見られる吸水性は示さず、表面の撥水性を維持していました。



促進耐候性試験に供したサンプル



未試験サンプル



促進耐候性試験に供したサンプル



未試験サンプル

OSHIROXステインガードFD/HBおよびOSHIROXステインプロテクターを塗布した仕様については、  
耐水性…96時間浸漬したとき光沢保持率が80%以上で塗膜に異常がみられない  
耐アルカリ…7日間浸漬したとき光沢保持率が65%以上で塗膜に異常が見られない  
を確認しております。

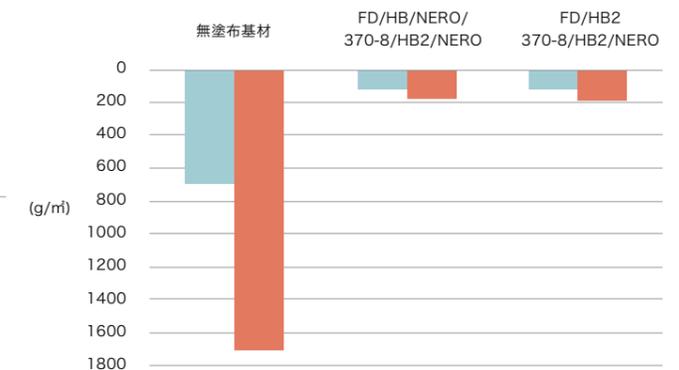
## OSHIROXステインガードNERO工法 暴露試験

	暴露なし	2033.1 時間暴露後	外観観察
FD/HB/NERO/ 370-8/HB2/NERO			目視で大きな変化はみられない
FD/HB2 370-8/HB2/NERO			目視で大きな変化はみられない
無塗布			全体が茶色く変色している

また、含浸工程のみのOSHIROXステインガードNERO工法についても、メタルハライドウェザーメーター2000時間(2033.1時間 実曝30年程度)の暴露試験を行いました。

## 168時間水没試験における吸水量比較 ▶

■ 暴露無し  
■ 2033.1時間暴露後



# OSHIROXステインプロテクターWF/HB $\alpha$

高濃度含浸シリカコート+水溶性フッ素コーティング OXC-WF/HB $\alpha$

## ■ 考察

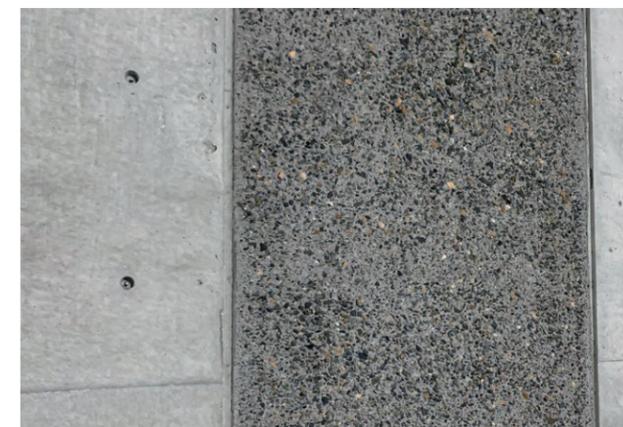
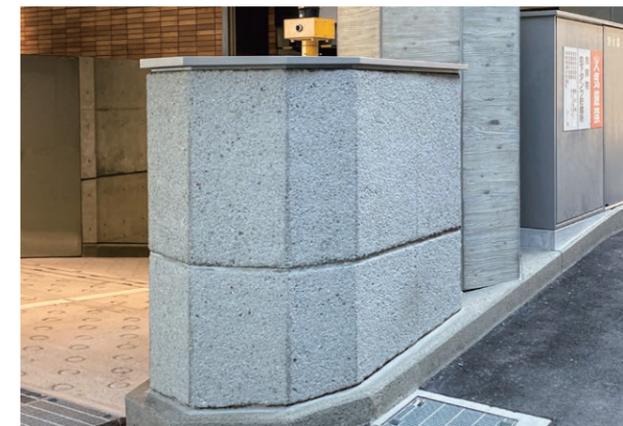
ここ数年で各メーカーが製造している塗膜コートの性能は劇的に向上しているように思います。しかしながら塗膜コートを塗布する前の下地調整に目を向けた製品は多くありません。またあったとしても、一時的な吸水防止効果は示していますが、弊社含浸コート剤まで耐久性を考慮した商品はかなり限られております（弊社試験結果より）。

弊社の含浸コート剤は外からの汚れだけでなく内側からの水分の吸い上げも防止し、エフロレッセンス、濡れ色の発生、およびコンクリートの中性を強く抑制します。さらに主成分であるシリカがコンクリート内部に浸透して無機化することによって緻密にし、硬度を向上させることでその美観を長期に保つだけでなくコンクリート剥落のリスクを低下させています。硬化したシリカは不活性な無機物であるため、UVやその他劣化因子などによる影響をほとんど受けません。

一方で、塗膜コートはコンクリートなどの躯体を汚れや外界の過酷な環境下から保護する目的で塗布されます。多くの塗料メーカー・塗装業者がこの様な考えに基づいているはずですが、しかしよくよく考えてみると、過酷な環境というものは塗膜の外側だけでは無いことに気がつくと思います。コンクリートの場合、高いpHや水分（湿気）と言った過酷な環境が塗膜の「内側」にも存在し、塗膜コートは両側から過酷な環境下に曝されていることとなります。弊社の含浸コート剤はコンクリートを強化すると共にコンクリートに散見される過酷な環境を軽減させることで塗膜コート剤の寿命を大幅に向上させることを目的としています。塗膜コートは過酷な環境から躯体を保護しますが、その塗膜コートは弊社の含浸コート剤によって内側から保護されています。見えにくいところで確実に効果を上げている「縁の下の力持ち」が弊社の含浸コート剤なのです。

弊社の洗い出し用OSHIROXステインプロテクターHB $\alpha$ は、高い耐久性を有し、下地に含浸させるOSHIROXステインガードFDとお互いに保護し合うため非常に高い耐久性を有しています。

吸水の防止、コンクリートの緻密化、ハイブリッドピーリングにおけるコンクリートや骨材の剥落リスクを大幅に低下させます。またハイブリッドピーリングは、ハツリやビシャンなどによる表面加工と同様にコンクリートの脆弱な部分を取り除く目的で施工される場合がありますが、マイクロクラックの発生が少ない工法でもあります。よってビシャンやハツリなどの表面加工と比較しても骨材剥落の可能性は低いと考えられます。



## 株式会社OSHIROX

お問い合わせ先(本社・ショールーム)

〒559-0011 大阪市住之江区北加賀屋4-1-55

TEL : 06-6690-7372 / FAX : 06-6690-7373

info@oshirox.jp

<http://oshirox.jp/>

製造元・工場

〒653-0032 神戸市長田区対藻通1-3-17

TEL : 078-671-1641

FAX : 078-671-1643

