

浸透性コンクリート保護材

# Surfa Pore<sup>®</sup> C

標準施工仕様書  
【標準施工要領書】



[www.nanophos.jp](http://www.nanophos.jp)

本書は、ギリシャ NanoPhos 社が製造する「SurfaPore C」浸透性コンクリート保護材の取扱い及び施工について記すものです。

本文の内容は NanoPhos 本社が発行した英文資料を翻訳引用した上で、実際日本国内で施工した、実例に沿った内容を新たに書き加えております。

NanoPhosSA  
PO Box 519, Science & Technology Park of Lavrio, Lavrio 19500, Attica, Greece  
Website : [www.nanophos.com](http://www.nanophos.com)

## 1. 材料取扱い上の注意事項

注意



吸入したり皮膚に触れたりすると、中毒やかぶれを起こす恐れがありますので、材料ご使用前に必ず下記の注意事項をお読み頂き、適切な取扱い方法で、安全に作業を行なって下さい。

### ◆ 火気注意

- 使用する材料類は引火性の無い不燃材ですが、ポリ容器入のため火気近くで保管すると変形、溶液の膨張破裂等の事故が考えられますので、火気近くでの保管は避けて下さい。
- 万が一の火災に備えて消火器（粉末・泡消火薬剤などの適切なタイプ）を用意して下さい。

### ◆ 換気対策

- 通風性の悪い場所（槽内など）で作業する際は、酸欠防止のため、送風ファンを使用して換気を十分に行なって下さい。

### ◆ 保護具の使用

- 材料類が皮膚に接触すると、発赤やかぶれなどの皮膚炎症が出ることがありますので、材料取扱い時は、保護手袋・保護衣を着用して下さい。
- 材料類が飛散して目の中に入るのを防止するために、保護めがねを着用してください。
- 作業前に保護クリームを手塗ることも、材料が直接皮膚に侵入しないため炎症防止の効果があります。

### ◆ 材料の付着・吸引時の処置

- 皮膚に付着した材料を落とす時は、溶剤を使用せず、石けんや洗剤を使用して水で十分に洗い流して下さい。
- 皮膚に痛みや炎症が発生した場合には、速やかに医師の診察を受けて下さい。
- 目に入った場合には、多量の清浄な水で洗い流し、速やかに医師の診察を受けて下さい。
- 材料から発生する蒸気・噴霧ガスなどを吸い込んで、気分が悪くなった場合には、空気の清浄な場所で安静にし、速やかに医師の診察を受けて下さい。
- 誤って飲み込んだ場合には、速やかに医師の診察を受けて下さい。

### ◆ 材料保管

- 直射日光・雨・雪の当たらない屋内に保管して下さい。
- 加熱される場所や火気の周囲には保管せず、5℃以上 25℃以下の温度で保管して下さい。
- 容器は密栓した状態で保管して下さい。
- 子供の手の届かない場所で保管して下さい。
- 消防法の規制はありません。

### ◆ その他の注意

- 材料の計量・小分け作業は、ビニールシートなどの養生シートを敷いた上で行い、材料がこぼれた場合は、ウエス等で拭き取って下さい。
  - 材料の残材、材料の付着したウエスなどは密栓した状態で保管し、廃棄する時は、廃棄物処理業者に委託して下さい。
  - 空ボトルの処理は、完全に内容物を出した状態で、廃棄物処理業者に委託して下さい。
  - 指定された材料以外のものと混合しないで下さい。
  - 本来の用途以外の目的に使用しないで下さい。
  - ボトル上部の細幅の器具により吊り下げて、材料ボトルの荷揚げ作業を行う場合、取っ手がボトルから外れることがありますので、十分注意して下さい。
- ※詳細な内容が必要な場合には、製品データシート（SDS）を参照して下さい。

## II. 標準施工仕様

### ■浸透性コンクリート保護剤 サーファポアCとは

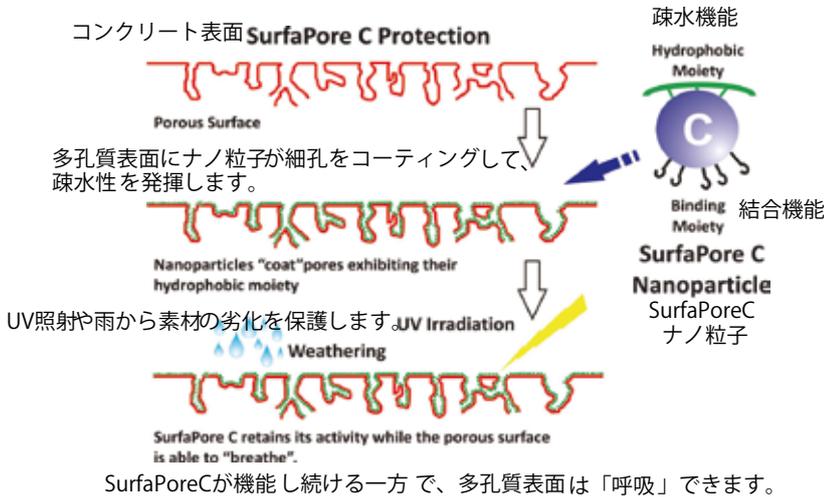
SurfaPoreC製剤の作用はコンクリート表面・モルタルグラウト・化粧しっくい・天然石・人造石へ、ナノテクノロジーの応用で作用します。

2液型(2K)製剤やシリコンベース製剤とはまったく異なります、なぜなら、塗布表面に「プラスチック膜」を作らないからです。

SurfaPoreCは、素地の細孔に深く浸透して表面を保護し防水します、つまり細孔を完全に塞ぐのではなく、ナノ粒子でコーティングすることにより、水などの腐食因子を化学の力で効果的にはじきます。

こうして、保護作用が素地内部まで達するため、摩擦や機械的磨耗の影響を受けません、ナノ粒子はポリマー鎖を形成しないため、SurfaPoreC処理の表面は通常より長持ちし、8年経過後も本来の作用や機能の95%を発揮します。

SurfaPoreC処理表面は、太陽光の「厳しい」要素(UV照射)への耐性も高くなり、黄変する事もありません。



コンクリート表面の撥水状態

SurfaPoreCが機能し続ける一方で、多孔質表面は「呼吸」できます。

### ■SurfaPoreCの特徴

#### 1. 驚異的な撥水効果

ナノ粒子のため表面積がとても広く、水を押し上げる力が強いので、超撥水効果が得られます。

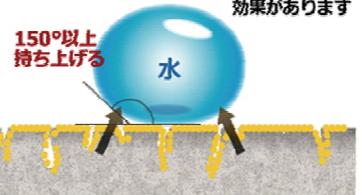
【10年の暴露試験結果】

接触角から撥水性がわかる。90度を超える値は、優れた透水防止効果の証明と考えられ、すべての数値が120度を上回っている。

結論として、SurfaPore Cは通常の屋外環境における暴露において、10年後に性能が15%低下するものの、製品本来の機能性を10年以上保つと言える。

疎水性機能が高い。

水を持ち上げる効果があります



コンクリートのクラックにも浸透させない。



#### 2. 撥水剤の耐久性

##### 2-1. 第1次世代の撥水剤

処理後素材の自然の素材感がなくなってしまう。

樹脂なので黄色系になったり、ツヤなどが出してしまう。

紫外線に弱いので、機能組織が破壊されてしまう。耐久性が1年くらいと短命。



素材の表面を樹脂系の溶剤で皮膜してしまう。水の侵入はできなくなるが、素材自体の呼吸も止めてしまう。

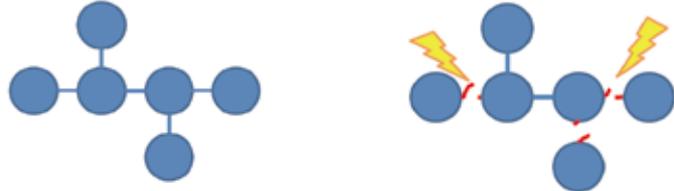
## 2-2. 第2次世代の撥水剤

シラン・シロキサン系の撥水剤  
細孔にまで浸透するが、表面も皮膜する。



- \* 光触媒は日の当たるところでしか効果が維持できないし、どうしても、濡れ色になってしまうことが多い。
- \* この世代の撥水剤は、刺激臭、皮膚に危険なものが多い。

分子が結合しているため、紫外線や環境条件により、結合が切れてしまう。  
初めのうちはよく疎水性はあるが、短命である。

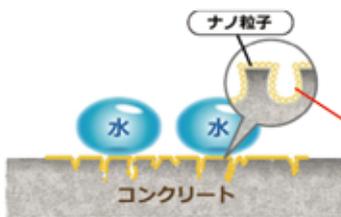


## 3. SurfaPoreCの耐久性

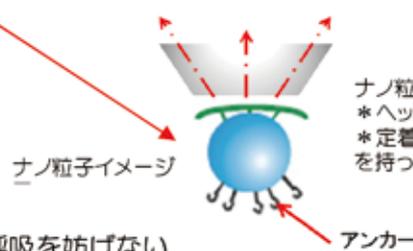
### 3-1. 造型皮膜を造らない

今までの撥水剤は、皮膜型（コーティング）のものであり、コンクリート、タイル、レンガ、大理石など中には布類まで一つの商品でいるんなものに使え、一見便利そうだが皮膜してしまうからできることであります。  
中には浸透性のものもあるが、表面細孔の全てに浸透するものではありません。

このような、なんでも使える商品は耐久性が短命である場合が多いのですが、SurfaPoreCはナノ粒子を素材の細孔にしっかり入り込むように、設計されていますからCタイプ、Rタイプ、Tタイプ、Wタイプ、Mタイプと素材別に分け製造しているのです。



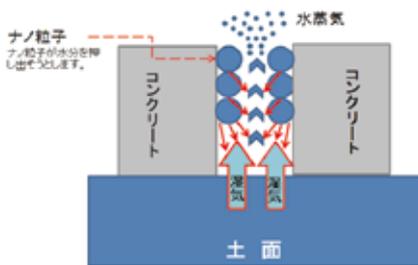
SurfaPoreCは、ナノテクノロジー製品であり[nm]で構築できるように、設計されています。  
ナノ粒子を一つの固体化にして、一個一個が働く作用を持ってしっかりと定着しています。  
固体通しの結合なので分断して機能を失うこともなく長持ちするのです。



ナノ粒子のイメージ  
\* ヘッド部分で水の浸入を防ぐ働きがある。  
\* 定着をしっかりできるようにイカリのようなアンカーを持っている。

### 3-2. コンクリートの呼吸を妨げない

素材（コンクリートや木）の呼吸を止めるということは、素材を殺してしまうことになります、コンクリートは必ず地中及び周囲から湿気などを吸収するため、その吸い込んだ湿気を大気中に逃がす必要があるのです。  
なぜならそのまま湿気を溜めてしまうと、鉄筋やコンクリートの腐食の原因になってしまいます。



白華現象  
(エフロレッセンス)  
を発生させません。



### 3-3. 安全性・環境に優しい

ウォーターベースの商品。  
成分は、安全性の高いものできています（食品、化粧品などにも含まれている）。  
世界的に環境問題に厳しいヨーロッパの基準をクリアしています。  
1液性で素材に、そのまま希釈して塗るだけの商品です（化学反応させないので安全です）。  
臭いを嗅いでみて下さい、危険な刺激臭は一切ありません  
（他の商品は、ラベルを確認して嗅いでください）。\*安全データシート（MSDS）を参照ください。  
※製品の特性上、雨などが降ると塗布面が濡れ色になることがありますが、品質には問題ありません。

## ■ SurfaPoreCの製品荷姿

下記の3種と1,000ℓコンテナがあります。



※ 対象面積は標準塗布での計算です。

## ■サーファポアCの施工仕様

### 1.施工仕様

工程	材料	希釈	塗布量	施工方法
前処理	特別な場合を除けば、前処理工程をしないことが特長ですが、下地の状況に応じて前処理を行って下さい。(別途工事)			
施工前養生	施工箇所周辺の部材や構造物周辺に材料の飛散による汚染の心配がある場合は、適切な養生を行って下さい。特にサッシ、ガラス、車等は完全養生して下さい。			
素地調整	下地に付着している離型剤・油脂類等の汚れなどは取り除いてください。			
環境	夏場躯体温度が高い場合、塗布すると直ちに水分が蒸散し、Surfa Pore C が深く浸透しない恐れがあります。(推奨温度 5℃～35℃)			
塗布・噴霧	SurfaPoreC	希釈無し	8～10㎡/ℓ (標準範囲)	塗布器、噴霧器 使用、下地の吸込みに応じ1～2回塗布
施工後の養生	施工終了後、表面が乾燥し効果が発現するまで(概ね1日間)雨水に曝さないでください。			

### 2.施工要領

#### 2-1 前処理

新設構造物に施工する場合は、コンクリートの打設後、所定の期間養生を経て必要に応じ、また既設構造物に施工する場合においても、必要に応じて次のような前処理を行います。

- ① 劣化部処理：劣化したコンクリートおよび劣化因子を含有した部分のコンクリートを除去する工程であり、適切な方法で除去します。
- ② 断面修復：欠損箇所を元の断面に戻すための工程であり、必要に応じて鉄筋等の防錆処理を行った後、適切な材料および方法で断面修復を行います。なお、断面修復材を選定する際には、SurfaPoreCの含浸を阻害しないものを選定して下さい。
- ③ 下地処理：打継ぎ、コールドジョイント、ジャンカ、木コン、浮き、漏水、欠損、ひび割れ、著しい凹凸、ぜい弱部などがある場合に、施工に際して、健全で平滑な下地とするための工程であり、下地の状況に応じた適切な方法で処理して下さい。下地処理材としては、SurfaPoreCの含浸を阻害しないものを選定して下さい。またSurfaPoreC施工後、降雨、降雪などの恐れのある場合は、必要に応じて水切り等を設置して塗布面を保護して下さい。
- ④ その他前処理：サッシ廻り、ドレーン廻りは必ず事前にシーリング等で納めて下さい。

注) SurfaPoreC施工面への塗装、シール等は付着が阻害されますので、必ず事前に施工して下さい。

#### 2-2 施工前養生

施工箇所周辺への飛散や、汚染の恐れがある場合に行う養生工程であり、施工箇所の周辺の部材や、構造物周辺の住民などの第三者、車や植え込みなどに材料の飛散による汚染の心配がある場合は、施工前に、養生フィルムやシートなどを用いて適切な養生を行って下さい。

注) 施工箇所以外の部位に間違えて材料を付着させてしまった場合には、その都度すみやかに水洗いをする。

#### 2-3 素地調整

コンクリート表面に含浸を阻害するような物質があるような場合は、適切な方法で除去して下さい。

離型剤などの油脂類、錆び、レイタンス、汚れなどをプラスト処理やケレン除去、あるいは下地表面を荒らさないように、高圧洗浄、ワイヤーブラシなどを用いて取り除いて下さい。

#### 2-4 環境

夏場など躯体温度が高温になっている場合、Surfa Pore C 塗布直後に水分が蒸散してしまい、さほど浸透せず表面近くで撥水層が形成される恐れがあります。表面が完全乾燥する前(濡れ色が残っている)に直ちに塗布して行きます。

#### 2-5 SurfaPoreCの塗布

新設コンクリート下地に施工する場合には、下地コンクリートを所定の期間養生後SurfaPoreCを施工します。

塗布方法は、低圧噴霧器あるいはローラー刷毛塗りが一般的です。

ローラー刷毛塗りする場合には、材料を含みやすいものを使用して下さい。(1㎡当り0.1L~0.125L標準塗布量)

素地のコンクリートの吸込みに応じ<sup>※1</sup>1～2回塗布して下さい。

※1 経年コンクリートでは中性化の深度に応じ吸込み量が増減します、施工に先立ち「2-7.SurfaPoreCの塗布量算定(確認試験)」により吸込み量(塗布量)を確認の上、塗布回数を算定して下さい。

数回に重ね塗布する場合は、先に塗布した面が完全に乾燥硬化する前に塗布して下さい。

塗布しても浸透が無く、表面に溶液が残る場合は、残った溶液を拭き取り、塗布作業を完了します。

注) 施工当日雨天の場合には、材料が流れてしまうので作業を避け又施工後の養生でも雨水厳禁で1日以上養生して下さい、又雨天後は躯体の濡れ色がほぼ消えるまで、乾燥させてから施工して下さい。

## 2-6 SurfaPoreCの塗布器具

広い面積は電動低圧噴霧器が有効です。



低圧噴霧器の例



噴霧施工の様子

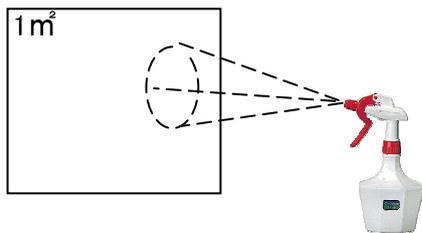
噴霧器の使用出来ない箇所では、ローラー刷毛や刷毛を用い、塗布残しの無い様に施工して下さい。



## 2-7 SurfaPoreCの塗布量算定(確認試験)

構造物の面積に応じ、300~500㎡に1か所、500㎡以内なら東西南北に夫々1か所、1㎡の広さにテープ等を用いて区画します。

これらの区画にハンディ噴霧器に0.2ℓのSurfaPoreCを入れ、流れ落ちない程度(天井・壁面)までに噴霧し、液の浸透具合と乾燥までの時間を計測、又ハンディ噴霧に残った量を計測し、1㎡当たりでの1回目塗布量とします。



1回目塗布後、濡れ色が少し残る程度まで乾燥したら、同じ様にハンディ噴霧器に0.1ℓのSurfaPoreCを入れ1回目同様に流れ落ちない程度まで噴霧します。

噴霧器に残った液量を測定し、2回目の塗布量とします。

1回目と2回目の塗布量の合計が㎡当たり0.125ℓを上回る場合は材料費の増額又は、0.1ℓを下回る場合は材料費の減額など発注者と協議する必要があります。

標準塗布量を下回る場合であっても、コンクリート表面には浸透しているの  
で、SurfaPoreCの性能を損なう事は有りません、又吸い込みが少ないほど緻密なコンクリートで有り品質の良いコンクリートと言え、さらに表面にSurfaPoreCで保護効果を高める事となります。

SurfaPoreCは1回目塗布後3時間以上放置乾燥させると、硬化反応し撥水性能が始めますが、この場合2回目を塗布しても撥水効果で浸透が阻害され、2回目の塗布が無駄となりますので注意が必要です。

緻密なコンクリートの場合、2回目の浸透量が少ない事があります、この場合塗布面が乾燥しはじめ濡れ色が消える前に、2回目を塗布します。

前段の1回目塗布確認で乾燥までの時間計測から、2回目塗布間隔時間を割り出し速やかに2回目塗布を行います、しかし緻密なコンクリートの場合2回目が全く浸透しないこともあります、その際の塗布回数は1回で完了とします。

## 2-8 養生

SurfaPoreCは塗布後3時間程度で水分が蒸散し硬化反応がはじまりますが、躯体にアンカー効果が発揮され定着するまでに24時間程度必要です、よって塗布後1日以内に雨天が予想される場合は雨水が掛らない様に養生するか、施工日程を調整して下さい。

## 3. 施工上の注意点

☆SurfaPoreCは無害ですが、換気の悪い室内や、地下室、地下ピット等での作業は、十分換気をして下さい。また、空気中に霧化した状態で多量に存在している場合は、保護眼鏡、マスク、ゴム手袋などを使用して下さい。

☆目に入ったり、皮膚に付着した場合は直ちに15分以上冷水で洗浄して下さい。不快感が取れないときは医師の診断を受けてください。

飲み込んだ場合は、稀釈のため水を飲み、胃痛のときは医師の診断を受けてください。

☆スプレー装置を使用した場合、施工後よく水洗いして下さい。長時間放置しているとノズル部分が固まる場合があります。

## 貯蔵・保管・輸送について

☆ 開封した本製品は当該現場で使い切る様にして下さい。

☆ 一時保管の場合は容器の蓋を良く締め、冷暗所で保管して下さい。

☆ 本製品の貯蔵は、5℃以上25℃以下の保管場所に貯蔵し、凍結させないでください。

☆ 本製品は貯蔵及び輸送において危険物ではありません。

☆ 廃棄は環境技師及び国や地域の規則に従って廃棄して下さい。

### Ⅲ. 各物性値

SurfaPoreCは国際標準試験にて下記の試験を実施し、その有効性を確認しております。

#### 1. 試験結果

##### ASTME514-加圧駆動による耐水性試験:

SurfaPoreCで処理した石系試料5個について、定圧500Pa(水槽方式)で120時間試験した。

耐透水性: 89.2%±2%

耐漏水性: 99.4%±2%

##### 紫外線(UV)照射下での安定性:

SurfaPoreCは、標準的な溶剤系シラン/シロキサンと比較して、UV連続照射に対して3倍以上の耐性を示す。

##### RILEM試験11.4-コンクリート素地における吸水性測定:

RILEM 11.4試験手順では、コンクリート表面に対して水を満たした10cmのガラス管を垂直に設置して、コンクリート表面の吸水率を測定する。

時間測定(最長24時間)によるガラス管の水損失(cm)は、コンクリート素地面の撥水性と防水性に相関する。

耐水表面の水損失は4cm未満であるが、防水表面の水損失は1cm以下でなければならない。

SurfaPoreCの場合、0.5cm以下である。

##### ISO EN 11015-18 毛細管係数測定:

毛細管係数C(g/(dm<sup>2</sup>・min<sup>1/2</sup>))測定値は、吸水力と相関性がある。

セメント粉末100gを使用して、必要な試料を作成した。

凝固・加工可能なセメントペーストを得るためには、各試料に水17g以上が必要である。C測定値が0.11以下の場合、防水効果はきわめて高いと言える。

混合、表面塗布のいずれの使用法でも測定値は0.6以下であった。

##### 水蒸気透過損失:

水蒸気透過性は、厚さ2cmのコンクリート試料を通過する水蒸気の割合で測定した。

3.82% (表面塗布)      20.12% (混合<sup>\*2</sup>)

<sup>\*2</sup> 混合:コンクリートやモルタルを混練する際に使用する水量の1/3を、SurfaPoreCに替え、よく混練し撥水コンクリート(モルタル)とする事が出来ます。

#### 2. 物理的特性

乳白色水性乳剤、多少二オイあり

pH= 7.1

沸点・引火点: >100°C

自然発火点: >100°C

濃度: 1.01g/cm<sup>3</sup>

粘性: 20mPa.s

VOC含有量: VOC <1g/L (EU限度(2010年):140g/L)

SurfaPore Cは酸化剤ではありません。

#### 3. 安全性

SurfaPoreCは有害成分を含まない、安全な水性剤です。

Council Directive(理事会指令)1999.45.ECおよびその修正条項によれば、危険性はありませぬ。

◎ 製品の改良により、予告無く仕様を変更する場合がありますので、ご了承願います。

★浸透性コンクリート保護剤「SurfaPore C」施工仕様書(施工手順書)★

お問合せ