

SSC- 工法

施工資料

作成：平成 25 年 5 月

改定：平成 27 年 1 月

コンクリート自己洗浄剤

# Surfa Shield<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「SurfaShield C」コンクリート自己洗浄剤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。

今後国内実績が増す毎に本書内容も改定されますので、ご理解の程お願い申し上げます。

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

- 使用する材料は、水性のものですが、ポリ容器入り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、初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。
- 作業前に保護クリームを手に塗ることも、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。
- 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。
- 少量での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を行い、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、安全データシート（SDS）を参照して下さい。

## 2. 製品説明

### ■コンクリート自己洗浄剤「SurfaShieldC」(サーファシールドC)とは

サーファシールドCは、最新のナノテクノロジーを駆使して開発されたコンクリート用コーティング剤です。

サーファシールドCは、活性二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)とバインダー粒子を主成分とします。TiO<sub>2</sub>ナノ粒子は、表面に機械的に固着するのではなく、下にあるコンクリートと化学的に結合し、10年以上の耐候性を持ちます。

サーファシールドCを塗布したコンクリート表面は、周囲の光(自然光・人工光)を取り入れ、複合酸化物(酸素とヒドロキシルラジカル)を生成し、有機汚れ、細菌、カビ、ウイルス、臭気、シミ、排気ガスなどは全て水や酸素、二酸化炭素といった無機質な成分に分解します。また、光の当たったサーファシールドC塗布面は親水性状態となり、雨が降った際、雨粒はコンクリート表面に留まらずに流れていき、同時に汚染物質も洗い流されます。

更にサーファシールドCは“空気浄化作用”もあり、揮発性有機化合物(VOC)、車の排気ガス、窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)などの有害な有機物質を分解し、コンクリート表面を常に綺麗で衛生的に保つことが出来ます。

### ■用 途

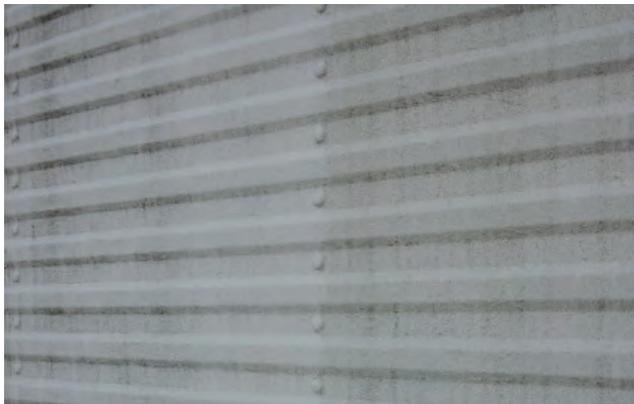
コンクリート・モルタル・石材、グラウトなどの多孔質表面

※色の濃い素地への施工は、質感や見た目に変化が出る場合があります。必ず狭い面積でテストを行い、変化がないかを確認の上、施工を行ってください。

### ■SurfaShieldCの特徴

#### 1, 自己洗浄機能

☆サーファシールドC塗布面に付着したカビや有機汚れは光が当たることで分解されます。更に塗布面は“親水性状態”となるため分解された汚れは雨が降った際に洗い流されやすくなります。



SurfaShieldC 塗布面

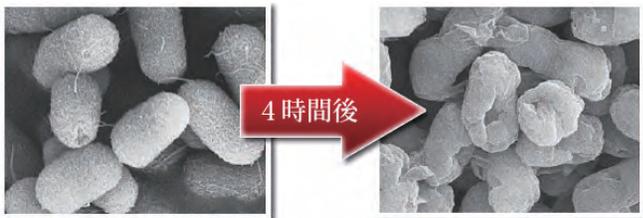
未塗布面



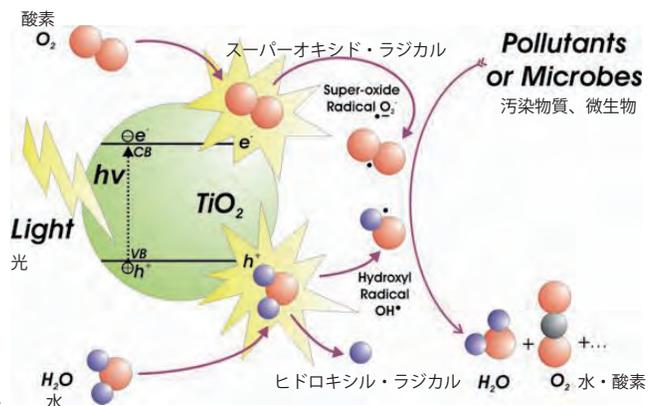
※新築時にサーファシールドCを塗布し、施工後7ヶ月経過後の門柱

#### 2, 自己防菌機能

☆サーファシールドC塗布面は、光の力をかりて、有機な汚れを分解し、カビや細菌も滅菌する効果があります。また臭いや空気の清浄化効果もあり、環境にも優しい製品です。



走査型電子顕微鏡画像：未処理大腸菌細胞、TiO<sub>2</sub>膜に240分放置後の大腸菌細胞



#### 3, 空気浄化作用

☆サーファシールドCの塗布面に、光があたることで塗布面のナノ粒子が活性化し、複合酸化物(酸素とヒドロキシルラジカル)を生成します。その複合酸化物は、排気ガスなどの空気中の揮発性有機化合物(VOC)、車の排気ガス、窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)といった有害な汚染物質を吸着し、水や酸素という無機質な成分に分解し、塗布面を清潔できれいな状態に保ちます。サーファシールドCを500㎡塗布すると、イチョウの木20本分の空気浄化作用と同じ効果があります。

#### 4, 親水作用

☆サーファシールドC塗布面は、生成された酸素と空気中の水分との反応によりヒドロキシ基が生成され、親水性の特徴を持ちます。これにより雨で汚れの流れ落ちやすい表面となります。



図：水滴とガラスの接触角度（顕微鏡写真）

#### ■SurfaShieldC の製品荷姿



1L ボトル  
対象面積 8 m<sup>2</sup>～ 10 m<sup>2</sup>

4L、10L、30L もあります。（受注生産）

※対象面積は、使用する環境・使用機器等により変わります。目安としてお考え下さい。

### 3. 施工仕様

#### ■SurfaShield C の施工仕様

##### 1, 施工仕様

工 程	材料品名	希釈剤 (希釈率%)	使用量 (cc/ m <sup>2</sup> / 回)	塗装間隔 (20℃,65%RH)	塗装方法	
1	前処理	下地の状況に応じ適宜前処理を行って下さい。				
2	洗浄	表面の汚れ・ホコリ・油脂類などの汚れを、完全に除去して下さい。使用する洗浄剤は、洗浄後表面に残留物が残らないものを使用して下さい。 高圧洗浄機等を使用し、洗剤が表面に残らないようによく洗い流し、乾燥させて下さい。				
3	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、適切な養生を行なって下さい。				
4	湿潤散水	夏場躯体温度が高い場合（60℃以上）は、ホース等で冷水をかけ、表面温度を下げる必要があります。ただし、サーファシールドCを塗布する前には、完全に乾いていることを確認して下さい。				
5	1度塗り	SurfaShieldC サーファシールドC	なし	100-125	24時間以内 (2度塗りする場合) 24時間 (最終養生)	ローラー 刷毛 スプレー
6	2度塗り (吸水性が高い素地に 塗布する場合のみ)	SurfaShieldC サーファシールドC	なし	100-125	24時間 (最終養生)	ローラー 刷毛 スプレー

※材料の使用量は素地の吸水性により異なります。表面に液剤が残る状態は塗りすぎです。ローラーや刷毛で伸ばし表面に残らないようにしてください。

### 4. 施工要領

#### ■SurfaShieldC の施工要領

##### 1-1, 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・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、サーファシールドCの含浸を阻害しないものを選定して下さい。
- ③下地処理：打ち継ぎ、コールドジョイント、ジャンカ、木コン、浮き、欠損、ひび割れ、著しい凹凸、ぜい弱部等がある場合に、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サーファシールドCの含浸を阻害しないものを選定して下さい。またサーファシールドC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収めて下さい。

##### 1-2, 洗浄

表面の汚れ・ホコリ・油脂類などの汚れを、完全に除去して下さい。使用する洗浄剤は、洗浄後表面に残留物が残らないものを使用して下さい。  
高圧洗浄機等を使用し、洗剤が表面に残らないようによく洗い流して下さい。

### 1-3, 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には、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なって下さい。

注) 施工箇所以外の場所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、乾燥する前に、速やかに水洗いをする。

### 1-4, 湿潤散水

夏場など躯体温度が高温(60℃以上)になっている場合、表面温度を下げる為、湿潤散水し、表面が完全に乾燥したことを確認した後、サーファシールドCを塗布して下さい。

### 1-5, サーファシールドCの塗布

サーファシールドCには非常に細かいナノ粒子が含まれており、開封時はナノ粒子が上部に浮いてきていますので、必ずボトルを振り、よく攪拌の上塗布を行って下さい。

塗布はローラー・刷毛・スプレーで行って下さい。希釈はせず、原液のまま塗布を行って下さい。吸水性の高い素地に塗布する場合は、1度目の塗布後24時間以内に2度目の塗布を行って下さい。

注) 必ず全面に塗布する前に狭い面積でテスト施工を行い、表面の色や質感に変化がないことを確認の上、施工を行なってください。

注) 塗布量が多いと、白濁する恐れがあります。

### 1-6, サーファシールドCの塗布器具

ローラー



刷毛



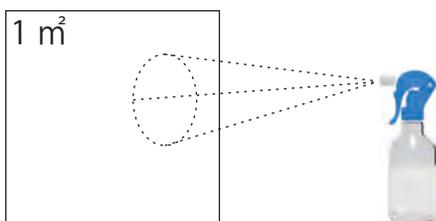
スプレー



### 1-7, サーファシールドCの塗布量算定(確認試験)

構造体の面積に応じ、300～500㎡に1ヶ所、500㎡以内なら東西南北に夫々1ヶ所、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200ccのサーファシールドC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回目の塗布後、濡れ色が少し残る程度まで乾燥したら、同じようにハンディ噴霧器に100ccのサーファシールドC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125ccを上回る場合は材料費の増額又は、100ccを下回る場合は材料費の減額などを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、サーファシールドC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コンクリートであり品質の良いコンクリートと言え、更に表にサーファシールドCで保護効果を高めることとなります。

緻密なコンクリートの場合、2回目の浸透量が少ないことがあります。この場合塗布面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。

### 1-8, 養生期間

サーファシールドCは塗布後24時間程度で水分が蒸散し硬化し、親水機能が始まります。よって塗布24時間以内に雨天が予想される場合は、雨水がかからない様に養生するか施工日程を調整して下さい。

## 2, 施工上の注意点

☆サーファシールドC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、保護メガネ、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。不快感が取れない時は医師の診断を受けてください。

☆飲み込んだ場合は、希釈のため水を飲み、胃痛の時は医師の診断を受けて下さい。

## 3, 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ようにして下さい。使い切れない場合は、ビニルテープなどでしっかり外気に触れないように養生し、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、凍結させないで下さい。

☆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、国や地域の規則に従って廃棄して下さい。

## 5. 各物性値

### 1, 試験結果

#### 抗菌性作用試験：(ISO EN 27447, ETAT SA)

環境光 55.6  $\mu W.cm^{-2}$  (360 ~ 420nm) の中に放置し、4時間以内に非活性化した雑菌

大腸菌 (ATCC 51813) :98.92%

リステリア・モノサイドジネス (ATCC 19115):99.89%

黄色ブドウ球菌 (ATCC 6538) :99.68%

#### 抗真菌性作用試験：(ISO EN 27447, ETAT SA)：

環境光 55.6  $\mu W.cm^{-2}$  (360 ~ 420nm) の中に放置し、4時間以内に非活性化した雑菌

アスペルギルス  $\kappa \alpha 1$  青カビ孢子：87.27%

#### 超親水性試験：

環境光 55.6  $\mu W.cm^{-2}$  (360 ~ 420nm) の中に30分放置後の水とガラス面の接触角が5以下に減少。

### 2, 物理的特性

色： 乳白色水性乳剤

臭い： わずか

pH： 9 ~ 9.5

沸点： 80.3℃

引火点： 45℃(密閉式試験)

比重：  $\sim 1 g/cm^{-3}$

粘性： 2-5mPa/s

サーファシールドCは酸化剤ではありません。

VOC含有量： 103 g/L

### 3, 安全性

サーファシールドCは有害成分を含まず、安全なコンクリート自己洗浄剤です。

Council Directive (理事会指令) 1999/45/EC 及びその修正条項によれば、危険性はありません。

◎製品の改良により、予告なく仕様を変更する場合がありますので、ご了承ください。

★コンクリート自己洗浄剤「SurfaShield C」施工仕様書（施工要領書）

お問合せはこちら

