

HIGH PERFORMANCE BUILDING

建築・土木材料保護のための撥水剤カタログ 製品セレクションガイド

DOW

®





市場ニーズに応える確かなソリューション

目次

- 3 ダウが提供する建築・土木材料保護製品の紹介
- 4 シリコーンの物理・化学特性
- 5 シリコーン素材技術による長期にわたる保護
- 6-7 製品の特性
- 8 建築・土木材料保護の製品セレクションツリー
- 9 混和剤製品セレクションツリー
- 10 建築・土木構造物の保護はエネルギーを節約します
- 11 お問い合わせ

このパンフレットの提案は誠意を持って行われ、出発点として意図されています。追加情報または説明については、ダウにお問い合わせください。

建造物を造り始めたその時から自然の力が働き、水の侵入、日光、風と摩耗、生物による攻撃、さらには外観に影響を与える汚れ、などによって損傷が始まります。ダウの高度なソリューションは、建築・土木材料の耐久性向上のために、添加剤、加工技術、組成の配合に新しいアイデアを取り入れています。

より耐久性のある材料 = より耐久性のある建物 = より良いパフォーマンス = 低コストで環境への影響が少ない

ダウのテクノロジーは建築・土木材料保護の未来を生み出すのに役立ちます。

- 疎水性処理
- レジンおよびバインダー
- 添加剤
- お客様の特定ニーズに応える革新的コラボレーション
 - 溶剤ベースまたは水ベース
 - 混和剤または後処理
 - 低VOC
 - 使いやすさ

基材の長寿命化、補修頻度の低減、美観の維持を実現するために、ダウの多様なシラン、シロキサン、レジン、添加剤、またそれらの混合物、エマルジョンの中からお選びください。ダウは、お客様の卓越した性能を実現するためのご要求にお答えすることを、最も重要と考えます。

建築・土木材料の正しい保護材料を今選択することが、将来の高価な補修費用の防止につながります。

ダウの革新的テクノロジーをご覧ください

天然石材の色彩向上剤

ダウの建設・土木材料ケミカル素材は、天然石やセメント系基材の美しさを浮かび上がらせたり、強調したりできます。建材用の優れた含浸シーラーであることに加えて、当社の建設・土木材料ケミカル素材のいくつかは、色調を深くして濡れたような外観を付与するためにも使えます。クリアな外観を維持したり、必要に応じて建築下地の色を強調したりできます。

繊維強化セメント (FRC)

混和剤:
DOWSIL™ Z-6289 Resin
DOWSIL™ BY 16-606 Fluid

後処理:
DOWSIL™ IE 6682 Emulsion
DOWSIL™ 520 Dilutable Water Repellent Emulsion
DOWSIL™ IE 6683 Emulsion

強化コンクリート

アルコキシラン:
XIAMETER™ OFS-6341 Silane
XIAMETER™ OFS-2306 Silane
XIAMETER™ OFS-6403 Silane

撥水剤:
DOWSIL™ IE 6683 Emulsion
DOWSIL™ IE 6694 Water Repellent
DOWSIL™ Z-6689 Water Repellent
DOWSIL™ IE 6682 Emulsion

木材

木材含浸シーラー用添加剤

浸透撥水剤:
DOWSIL™ Z-6690 Water Repellent
DOWSIL™ 6691 Fluid
DOWSIL™ 1-6184 Water Repellent
DOWSIL™ IE 6683 Emulsion
DOWSIL™ 6696 Emulsion
DOWSIL™ 2-9034 Emulsion

ケイ酸塩浸透剤:
XIAMETER™ OFS-0777 Silicate

石膏

シロキサン:
XIAMETER™ MHX-1107 Fluid, 30cst

ケイ酸塩浸透剤:
XIAMETER™ OFS-0777 Silicate
XIAMETER™ OFS-0772 Silicate

シロキサン:
DOWSIL™ IE-2404 Emulsion

装飾コンクリート、プレキャストコンクリート、モルタル、タイルしっくい、EIFS、下塗り剤、化粧しっくい

撥水剤:
DOWSIL™ IE 6683 Emulsion
DOWSIL™ IE 6694 Water Repellent
DOWSIL™ Z-6689 Water Repellent

混和剤:
DOWSIL™ Z-6289 Resin
DOWSIL™ IE 6692 Emulsion
DOWSIL™ BY 16-846 Fluid
DOWSIL™ BY 16-606 Fluid

疎水性パウダー
DOWSIL™ GP SHP 50 Silicone Hydrophobic Powder
DOWSIL™ GP SHP 60 Plus Silicone Hydrophobic Powder

天然石：砂岩、花崗岩

シロキサン:
DOWSIL™ MH 1109 Fluid

撥水剤:
DOWSIL™ 520 Dilutable Water Repellent Emulsion
DOWSIL™ IE 6683 Emulsion
DOWSIL™ IE 6694 Water Repellent
DOWSIL™ Z-6689 Water Repellent
DOWSIL™ MR-2404 Resin



建材保護製品の選択

内添型撥水剤

ドライミックス

疎水性:

- DOWSIL™ GP SHP 50 Silicone Hydrophobic Powder
- DOWSIL™ GP SHP 60 Plus Silicone Hydrophobic Powder

モルタル/繊維強化コンクリート/コンクリートボード

- DOWSIL™ Z-6289 Resin
- DOWSIL™ IE 6692 Emulsion
- DOWSIL™ BY 16-846 Fluid
- DOWSIL™ BY 16-606 Fluid

消泡剤:

- XIAMETER™ AFE-0400 Antifoam Emulsion¹

溶剤系

- DOWSIL™ Z-6689 Water Repellent
- DOWSIL™ MR-2404 Resin
- XIAMETER™ OFS-6341 Silane
- XIAMETER™ OFS-2306 Silane
- XIAMETER™ OFS-6403 Silane
- DOWSIL™ 6691 Fluid

強化:

- XIAMETER™ OFS-6697 Silane

浸透型撥水剤¹

水系

- DOWSIL™ IE 6683 Emulsion
- DOWSIL™ IE 6694 Water Repellent
- DOWSIL™ IE 6682 Emulsion
- DOWSIL™ 520 Dilutable Water Repellent Emulsion
- XIAMETER™ OFS-0777 Silicate
- XIAMETER™ OFS-0772 Silicate
- DOWSIL™ 2-9034 Emulsion
- DOWSIL™ 6696 Emulsion

DC、用途:

- DOWSIL™ 1-6184 Water Repellent
- DOWSIL™ IE-6687 Emulsion

建築用コーティング¹

反応疎水化剤

- DOWSIL™ IE-2404 Emulsion
- DOWSIL™ Z70 Emulsion
- DOWSIL™ IE 6683 Emulsion

¹その他の消泡剤も利用可能です。ダウテクニカルサービスの担当者にお問い合わせください。

²DPC = 「不浸透性材料壁」、これは、北米ではあまり実践されていません。

シリコンの物理・化学特性

シリコンは多様な形態と機能を有し、必要な特性を実現するために組み合わせて用いられます。

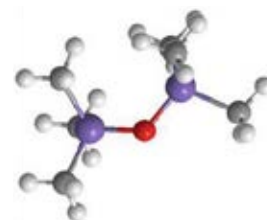
シリコン化学—シリコンのユニークな特性

分子特性	物理化学的特性	用途
<ul style="list-style-type: none"> シロキサン主鎖の特徴:主鎖の結合角が大きく、柔軟である - Si - O - Si - O - Si - O - 結合エネルギーが高い 435 kJmol⁻¹ Si-O (参考: 350 kJmol⁻¹ C-C) 	<ul style="list-style-type: none"> 低表面張力、低表面エネルギー 伸張・拡散しやすく、濡れ性が高い 高い気体透過性 熱、紫外線への安定性 有機物との相溶性 耐候性 	<ul style="list-style-type: none"> 潤滑剤 汚れ防止剤 離型剤 柔軟性付与 高温処理工程助剤 滅菌可能 疎水性／親水性 ガス/水蒸気透過性

下記は、お客様の建築・土木材料の保護や強化のために、さまざまな形態のケイ素素材がどのように開発され、製品として提供されているかを理解する一助になるはずですが。

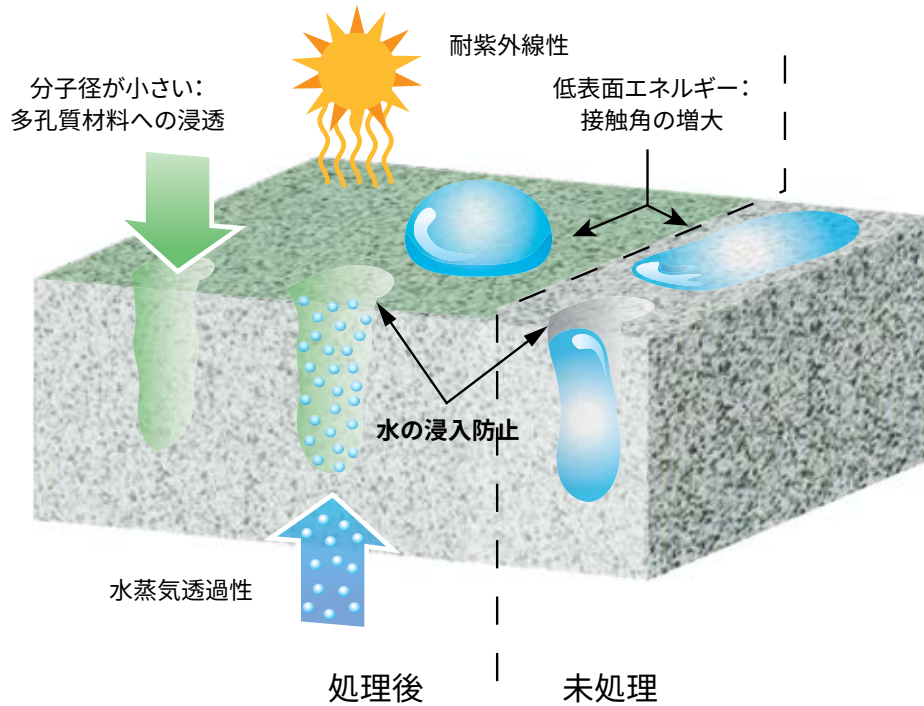
ケイ素化学用語集

ケイ素(シリコン)→シリカ→シラン→シロキサン	特徴
<p>ケイ素(シリコン) = Si 地球上で2番目に豊富な元素です原子番号は14。炭素と同じく4つの安定な結合を形成することができます。</p>	<p>ユニークな反応性は炭素に似た化学反応性を示しますが、特に酸素と結合した場合には、分子が長く、結合エネルギーが高く、柔軟な化学結合を形成します。</p>
<p>シリカ = SiO₂ ケイ素の最も簡単な化合物です。砂や石英(結晶)またはシリカヒューム、沈殿シリカあるいはヒュームドシリカ(非晶)のような微細な形態で一般的に知られています。</p>	<p>シリカは多くのポリマー系の補強用充填剤として使用され、多種の有用な形態で存在します。シリカヒューム(微小シリカ)は強度を高め、耐化学性を増し、空隙率を減らすためにコンクリートに用いられる極めて効果的なボゾラン材料です。</p>
<p>シラン 中央に1つのケイ素原子と4つの付加物を有する分子です。付加物は有機または無機グループのどのような組み合わせでもかまいません。</p>	<p>アルキルグループが付加されたアルコキシシランはコンクリートや大理石の効率的、効果的な撥水処理剤です。有機官能、無機官能のシランは両方ともに各種用途のカップリング剤として用いられています。</p>
<p>シリコンまたはシロキサン Si-O(シロキサンの繰り返し「単位」を持つオリゴマーまたは高分子化合物です。</p>	<p>シリコンはUV、熱、酸化劣化に本質的に抵抗性があり、直鎖フルイド、官能性ポリマー、レジンとして作成可能です。構造、官能基、分子量を変動させることにより、多種類の有用な製品にすることができます。</p>
<p>シリコンエマルション シリコンは、界面活性剤によって水中に安定的に分散させることができます。複数成分を含有させることも可能です。</p>	<p>エマルション技術によって、溶剤を使わずに様々な有効成分を配合でき、非常に粘度の高い成分でも使いやすい粘度にフォーミュレートすることができます。</p>
<p>配合処方・ブレンド 目的に応じてSi-O骨格へ付加させる分子を選択することが可能です。</p>	<p>各種シリコンの配合処方、ブレンドによりいろいろな機能を併せ持つ製品を作ることができます。シランの反応性・浸透性とシロキサンの拡散性、撥水性とを組み合わせることが可能で、基本的なフルイドのほか、溶剤希釈品、エマルション、更にはパウダー形態で提供できます。</p>



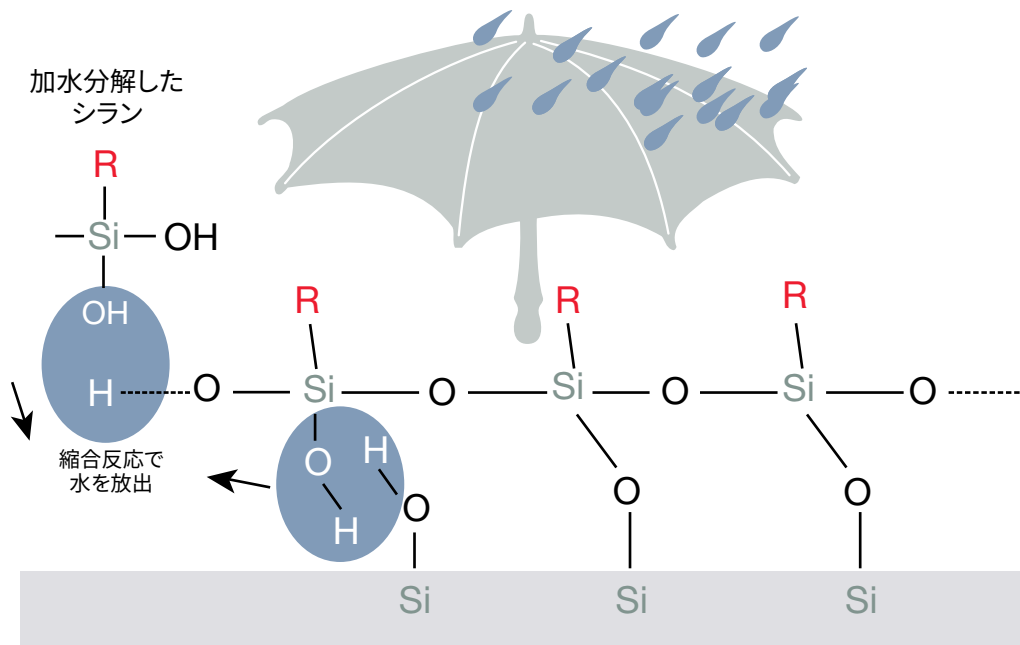
シリコンベーステクノロジーによる長期にわたる保護

図1 シリコンベースの製品が基材中に深く浸透し、撥水層を形成



シロキサンやシランの大部分は非常に小さな分子であり、適切な基材の表面に塗布された場合、深く浸透します。シロキサンやシランは相互に反応するとともに、基材とも反応し、耐久性を付与します。硬化後は、塩素イオンや酸が溶解した可能性のある水溶液が基材を透過するのを防止する一方で、水蒸気の透過を可能にします。

図2 SiOH基が基材に化学的に結合し、縮合反応により基材表面にポリマー薄膜を形成



シランが水と反応して(加水分解)形成された SiOH 基は、更に基材中の SiOH 基と反応し(縮合反応を経由して)、化学的付着層を形成します。シラン相互でもまた縮合反応が発生し、Si-O-Si 主鎖が形成されます。表面に配向したアルキル基(Rグループ)は非常に効果的に撥水します。

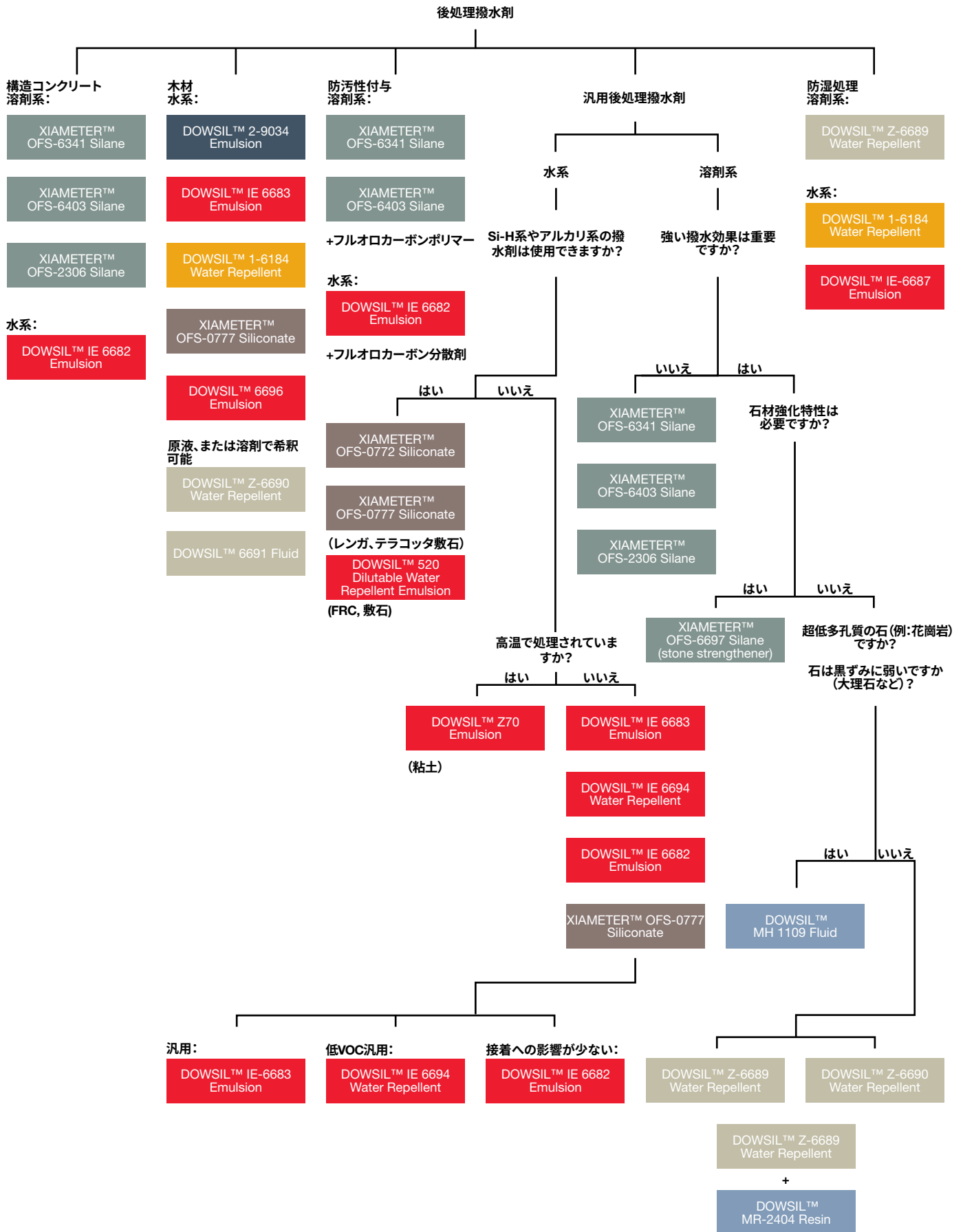
製品特性

製品タイプ	製品名	希釈剤 (必要に応じ)	一般名	適用基材/酸・塩基(pH)	代表的使用量 (%)	代用的使用量	比重	引火点 °C (°F)
シラン/ シロキサンエ マルション (水溶性)	DOWSIL™ 520 Dilutable Water Repellent Emulsion	水	シラン/ SiH シロ キサン エマルションブレンド	多面撥水剤; 中性および中程 度のアルカリ性基材; pH 7-10	40	5 ~ 20	0.99	> 100 (212)
	DOWSIL™ IE 6682 Emulsion	水	シラン/アルコキ シレジン	コンクリートまたはセメント 系材料用の後処理(「プライ マー」)	52.5	5 ~ 20	0.95	> 100 (212)
	DOWSIL™ IE 6683 Emulsion	水	シラン/シロキサン レジンブレンド	多面撥水剤; 中性および中程 度のアルカリ性基材; pH 7-10	40	5 ~ 20	1	> 100 (212)
	DOWSIL™ IE- 6687 Emulsion	水	シラン/反応性レジン エマルション ブレンド	多面撥水剤; 中性および中程 度のアルカリ性基材; pH 7-10	52.5	5 ~ 20	0.98	> 100 (212)
	DOWSIL™ IE 6692 Emulsion	水	シラン/機能性シ リコーンエマル ションブレンド; 遊離シロキサン を含まない	一体型撥水剤	52.5	ドライ組成 物に対して 0.1 ~ 0.4	0.95	> 100 (212)
	DOWSIL™ IE 6694 Water Repellent	水	低VOC (<100 g/L) シラン/シロキサン エマルションブレンド	多面撥水剤; 中性および中程 度のアルカリ性基材; pH 7-10	60	5 ~ 20	1.02	> 100 (212)
	DOWSIL™ 6696 Emulsion	水	シラン/シロキサン エマルション	木材	40	5 ~ 10	0.99	> 100 (212)
	DOWSIL™ Z70 Emulsion	水	シラノール変性 シロキサンエマ ルション	塗料およびレンダリング用の疎 水性添加剤;セメントベースの 材料に使用; pH 7-10の基材の 後処理; pHが問題にならない 基材への添加混合	60	0.15 ~ 0.5	0.99	> 100 (212)
水系 シロキサン	DOWSIL™ 1-6184 Water Repellent	水	水溶性 シロキサン	中性~pH10	98	3.5 ~ 7.5	1.05	27 (81)
シラン/ シロキサンプ レンド (溶剤タイプ)	DOWSIL™ Z-6689 Water Repellent	溶剤	無溶剤シラン/ シロキサンプレンド	多面撥水剤; 中性および中程 度のアルカリ性基材; pH 7-10	98	5 ~ 15	0.96	10 (50)
	DOWSIL™ Z-6690 Water Repellent	溶剤	シラン/シロキサンプ レンド	多面撥水剤; 中性および中程 度のアルカリ性基材; pH 7-10	> 99	5 ~ 15	1.02	44 (111)
	DOWSIL™ 6691 Fluid	溶剤	無溶剤シラン/ シロキサンプレンド	多面撥水剤; 中性および中程 度のアルカリ性基材; pH 7-10	> 99	5 ~ 15	1.025	100 (212)
シリコーン レジンエマル ション	DOWSIL™ IE- 2404 Emulsion	水	シリコーンレジン エマルション	セメント質材料に使うレンダリン グ/塗料/しっくい	50	3 ~ 10	1.02	>100 (212)
疎水性粉末	DOWSIL™ GP SHP 50 Silicone Hydrophobic Powder	ドライパウダー	シラン/シロキサン ベースパウダー	セメント系材料の疎水性粉末 添加剤	20	0.2 ~ 1	0.61	>100 (212)
	DOWSIL™ GP SHP 60 Plus Silicone Hydrophobic Powder	ドライパウダー	レジン/シロキサン ベースパウダー	セメント系材料の疎水性粉末 添加剤	20	0.1 ~ 1	0.7	>100 (212)

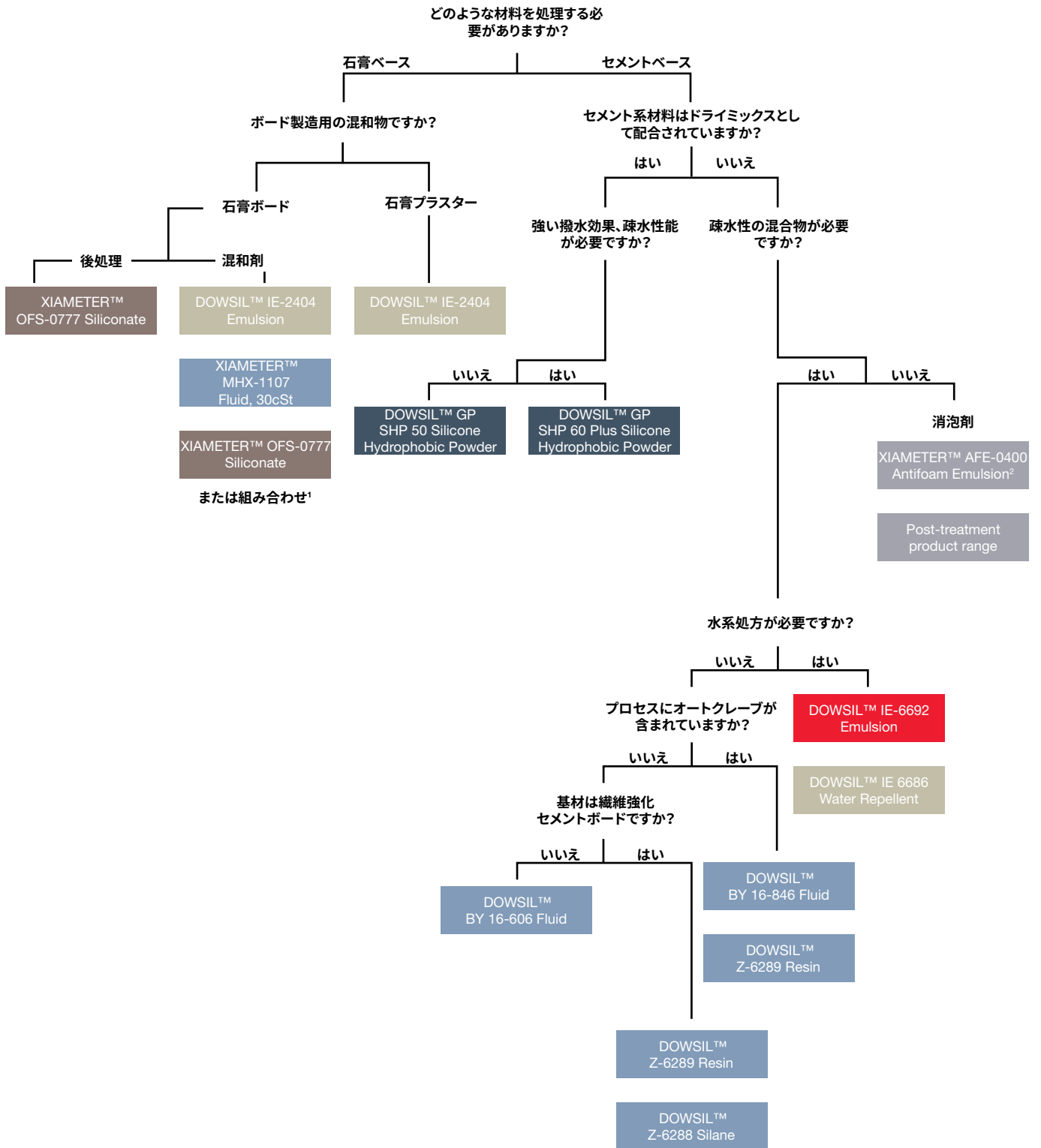
製品タイプ	製品名	希釈剤 (必要に応じ)	一般名	適用基材/酸→塩基(pH)	有効成分 (%)	代表的使用量 (%)	比重	引火点 °C (°F)
特殊流体	DOWSIL™ BY 16-846 Fluid	溶剤 ¹	反応性シロキサン	中性、アルカリ性ALCボード 製造工程への混和剤用 添加剤; オートクレープ用	100	0.1 ~ 3	0.92	> 100 (212)
	XIAMETER™ MHX-1107 Fluid, 30cSt	溶剤	SiHシロキサン	石膏	100	0.1 ~ 2	1	93 (200)
	DOWSIL™ MH 1109 Fluid	溶剤	SiHシロキサン	天然石: 石灰岩、砂岩、大理石、 花崗岩; 中性から 12	100	5 ~ 30	0.98	30 (86)
	DOWSIL™ Z-6289 Resin	溶剤 ¹	アルコキシ変性 シルセスキオキサン	繊維強化複合材、コンクリート、 石材; 混和剤または後処理	100	ドライ組成 物に対して 0.1 ~ 0.5	0.98	> 100 (212)
	DOWSIL™ MR-2404 Resin	溶剤	アルキル変性 低粘度シリコーン レジン	中性およびアルカリ性鉱物レン ガ、砂岩などの下地またはセメ ントベースの材料	> 88	2 ~ 10	1.1	95 (203)
	DOWSIL™ BY 16-606 Fluid	溶剤 ¹	反応性シロキサン	中性、アルカリ性ALCボード 製造工程への混和剤用 添加剤; 空気硬化用	100	0.1 ~ 3	0.94	> 80 (176)
	XIAMETER™ PMX-0930 Silanol Fluid	溶剤	シラノール変性 シロキサン	パーライト用混和剤添加 または後処理	100	0.5 ~ 5	0.98	100 (212)
シロキサン/ 有機エマル ション	DOWSIL™ 2-9034 Emulsion	水	シラン/有機ポリマー エマルション	木工シーラー用 疎水性添加剤	50	2 ~ 8	0.94	> 100 (212)
シリコネート	XIAMETER™ OFS-0772 Siliconate	水	ナトリウムメチル シリコネート	中性レンガ、セラミック 中性~pH10	32	0.5 ~ 3	1.25	> 100 (212)
	XIAMETER™ OFS-0777 Siliconate	水	カリウムメチル シリコネート	中性レンガ、セラミック 中性~pH10	40	0.5 ~ 3	1.29	> 100 (212)
アルキル アルコキシ シラン	XIAMETER™ OFS-6264 Silane	溶剤	アルキルメトキシ シラン	コンクリート、モルタル、レンガ、 石などアルカリ性または中性の 基材; 弱アルカリ~pH 12	97	5 ~ 100	0.93	26.6 (79)
	XIAMETER™ OFS-6341 Silane	溶剤	アルキルエトキシ シラン	コンクリート、モルタル、レンガ、 石などアルカリ性または中性の 基材; 弱アルカリ~pH 12	98	5 ~ 100	0.88	65 (149)
	XIAMETER™ OFS-6403 Silane	溶剤	アルキルエトキシ シラン	コンクリート、モルタル、レンガ、 石などアルカリ性または中性の 基材; 弱アルカリ~pH 12	98	5 ~ 100	0.88	62 (144)
	XIAMETER™ OFS-6697 Silane	溶剤	テトラエトキシ シラン	コンクリート、モルタル、レンガ、 石などアルカリ性または中性の 基材; 弱アルカリ~pH 12 コンクリート高密度化剤とし ての機能	99	5 ~ 100	0.93	54 (113)
	XIAMETER™ OFS-2306 Silane	溶剤	アルキルメトキシ シラン	コンクリート、モルタル、レンガ、 石などアルカリ性または中性の 基材; 弱アルカリ~pH 12	96	5 ~ 100	0.92	32 (90)

¹製品は、特定の条件下で水を含む混合物で使用できます。詳細については、ダウテクニカルサービスの担当者にお問い合わせるか、特定の製品のデータシートを参照してください。

建築材料保護剤セレクションツリー



混和剤添加剤セレクションツリー



¹安全で効果的な石膏混和剤の配合については、ダウテクニカルサービスの担当者にお問い合わせください。

²追加の消泡エマルジョンが利用可能です。ダウテクニカルサービスの担当者にお問い合わせください。

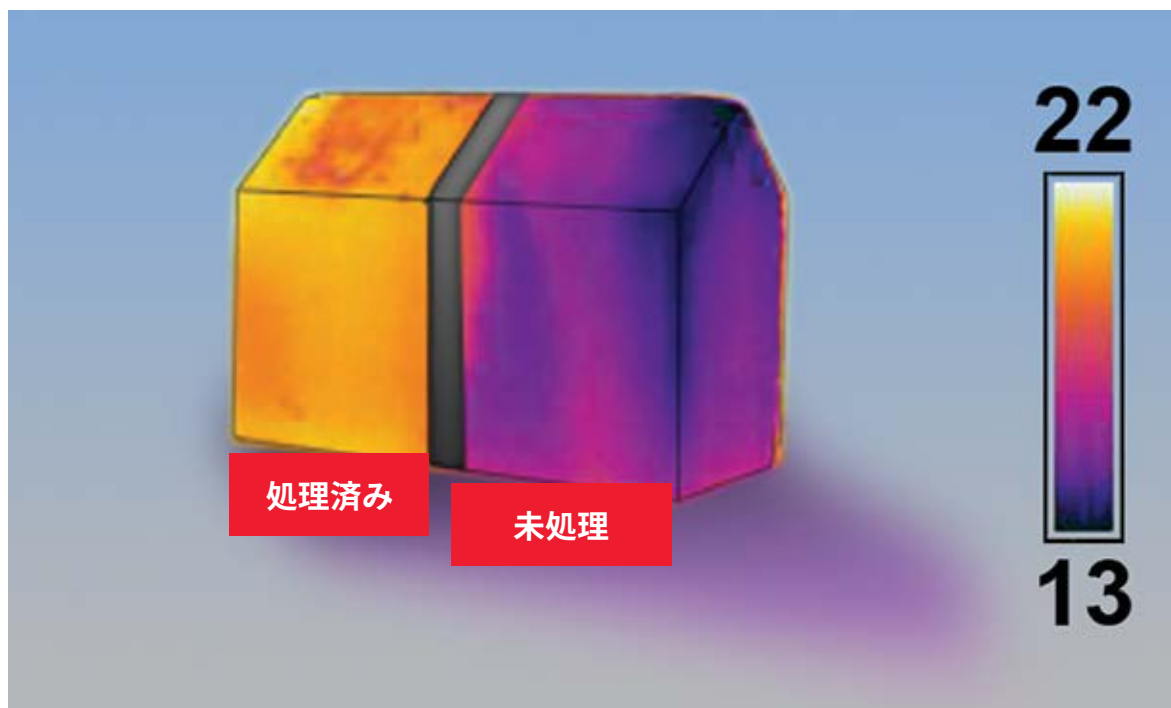
建築・土木構造物の保護はエネルギーを節約します

長期耐久性をもつ建築土木構造物の建設によるコスト節約以上に、ダウの建築・土木保護材料はエネルギーコストを節約します。ダウの疎水性材料を用いて基材を処理することで、以下の二つの効果により熱損失を低下させ、よりエネルギー効率の良い建築物とすることができます。

- 未処理基材に含浸した吸着水の蒸発による熱損失—水分が蒸発する際、気化熱が熱エネルギーを奪い、基材と構造体を冷却しエネルギー消費を増大させます。
- 熱伝導率—試験結果によると、濡れた基材の熱伝導率は、乾燥した基材よりも高くなります。

ダウの提供する撥水技術は基材の乾燥を維持し、熱伝導率を低下させ、エネルギー効率を向上します。

図 3. 処理済みおよび未処理基材の赤外線イメージ



赤外線画像により、処理・乾燥基材と未処理・湿潤基材の水分蒸発による熱損失の比較を視覚的に示しています。

Let us help you invent the future of building materials protection.

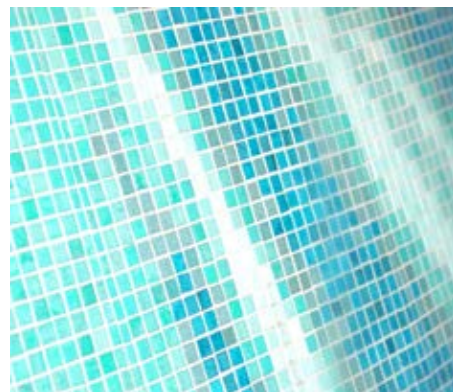
お問い合わせ

ダウは、世界中の業界の専門家と協力して、建物のエネルギー効率を改善し、長期的なソリューションと、優れた技術サポートを提供しています。全体的なアプローチを採用するダウは、会社全体の専門知識を結集して、顧客の幅広い高性能建築のニーズに対応いたします。

ダウは世界中に営業所、製造拠点、科学技術研究所を持っています。

建築材料保護のためのDOWSIL™建設化学ソリューションに関する最新情報については、[dow.com/ja/construction](https://www.dow.com/ja/construction)にアクセスしてください。





DOWSIL™

silicone adhesives by 

イメージ: 表紙 – dow_40268339585; page 2 – dow_40963268704; page 3 – dow_40906609758, dow_40963280675, dow_40237506132, dow_42007360203, dow_40680197940, dow_40355084163; page 4 – dow_40370327297; page 11 – dow_40789329984; page 12 – dow_40355084163, dow_40888911256, dow_40237506132

使用上の注意: 使用に際し必要な安全情報は本文書には記載されていません。ご使用前に、安全データシート(SDS)およびパッケージ、またはパッケージのラベルに表示されている注意書きをよく読み、使用上の安全をはかってください。安全データシート(SDS)はウェブサイト、www.dow.com/ja-jp にアクセスしてお求めいただけます。または代理店や担当営業、カスタマーサービスにご依頼いただけます。

免責事項: 使用条件や適用法令は場所によって異なり、また、時の経過により変更される場合がありますので、お客様におかれましては、本書記載の製品及び情報がおお客様の使用(用途)に適しているかどうかを判断し、お客様の作業現場及び廃棄について、適用法令の遵守を確実にする責任があります。また、当社又はその他の者が所有する特許権の侵害がないことを表明・保証するものではありません。本書記載の製品は、ダウが事業展開する特定の地域で販売あるいは使用できない場合があります。紹介された内容に関しては、特定の国での使用(用途)が承認されていない場合があります。「ダウ」又は「当社」への言及は、特に明記しない限り、お客様に製品を販売するダウの法人を意味します。商品適格性又は特定目的のための適合性についての黙示的保証はすべて明示的に除外され、保証するものではありません。

®TM: ザ・ダウ・ケミカル・カンパニーまたはその関連会社の商標

© 2021 The Dow Chemical Company. All rights reserved.

2000006323

Form No. 63-1065-42-0621 S2D