

URL: <https://www.hydro-sky.co.jp>
E-mail: hydro@hydro-sky.co.jp

国土交通省 NETIS 新技術情報システム
NETIS 番号: KT-160095-VR
新技術名称: ハイドロフィット工法 (含浸複合注入工法)

For Professional use

HYDROSKY®

ハイドロスカイは商標登録商品及び社名です。

ハイドロスカイ解説書

無機系

けい酸塩系表面含浸剤: SKY-SP

シリコン系表面含浸剤: SKY-GS・SKY-MX

二層防水剤: SKY-CVL

ハイドロフィット工法: SKY-SP・SKY-CSP+SKY-G1

難燃処理剤: SKY-FEU・FLARE・QON・CRD

有機シラン系

特殊シラン系表面含浸剤: SKY-PLS

特殊シリコン撥水剤: SKY-Fiver・SKY-Modern

温暖化対策: Apollo-Silver

海水保護剤: Apollo-Potions

特殊シラン撥水剤: Bounce Back

ハイドロフィット工法は的確に、速やかに、安全に施工を完了するまさに環境を優先とした 'SDGs'

HydroSky



HydroSky Co., Ltd.

Everything starts here Vol.12

アルカリ骨材反応の要因と対策及び改修方法 アルカリ骨材反応が起きる条件

アルカリ骨材反応は、コンクリート構造物製造時に起因する場合と経年外部より供給される。製造時には、コンクリートは本来高いアルカリ性を有しており、アルカリ分を多く含んだセメントや海砂などの使用により、アルカリ濃度が異常に高まり骨材や祖骨材と化学反応を起こす。反応生成物はアルカリシリカゲルとして吸水すると、コンクリートを膨張させ、ひび割れや強度・弾性係数の異常な低下により劣化現象を引き起こす。外部からは、凍結防止剤や海水の飛沫いわゆる塩化物浸透であり、コンクリートへの水分の供給にも起因する。

アルカリ骨材反応によるコンクリート構造物の劣化性状

アルカリ骨材反応による劣化が進行すると、コンクリート構造物には、

- 1) ひび割れの発生、
- 2) ポップアウト
- 3) 析出物によるコンクリート表面の汚れ
- 4) 部分膨張による目地の閉塞、破損、ずれなど外観上の変状がある。ポップアウトはコンクリート表面近くの骨材粒が膨張し、表面部分のコンクリートが飛び出す。アルカリ骨材反応によるコンクリートの膨張は、鉄筋やP C緊張剤に対して、設計想定していなかった引張応力を発生させ、場合により鉄筋の破断を起こし、構造物の耐力を低下させる。

アルカリ骨材反応の防止対策

- ①アルカリ反応性骨材の使用を回避すること、
- ②限界値を超えるコンクリートのアルカリ量、
- ③コンクリートへの水の供給、

いずれかの条件が欠ければアルカリ骨材反応は発生しない。

①の条件を回避することは、国内の骨材事情と流通過程、現場においてアルカリ反応性骨材を判定する方法がない、③の水の供給を断つことも土木構造では困難とされ、②のコンクリート中のアルカリ総量を制限する方法になる。

アルカリ総量を 3kg/m^3 と規定してもアルカリ骨材反応の停止させる方法もないとされている。

カルシウムの混和または注入

カルシウムが加わるとカルシウムイオン（プラスイオン）が接着剤となってコンクリート内部で粒子を団粒化させる。このとき、余った水酸化物イオン（マイナスイオン）は**重金属類を固定しつつポズラン反応を誘発**させる。強度はポズラン反応における**結晶鉱物の生成に起因**するため、**長期的に発現**する。ポズラン反応における**結晶鉱物**は、**コンクリート隙間にゲル状となって発生し、周辺の水分と化合しながら結晶化**していくため、**抱水性**が高く、気相（空間）が少ない。したがって、結晶鉱物化が進行するほど強度が増し、透水係数が低くなる。この作用は水中下でもポズラン反応が進行し強度の発現がある。

ハイドロフィット工法の特徴

無機質系の結合成分は恒久的に反応を継続していく。鉄は錆びにくく、コンクリートの強度は維持続け、岩の風化は防止する。無機質系の材料は無害で環境に悪影響を及ぼさない。軟弱地盤であっても、地下水脈があっても、施工範囲が大きくとも小さくとも基本的施工は同一です。

社会資本整備におけるコンクリートの役割は、極めて大きく、現在までに大量のコンクリート構造物が供給され、人類の繁栄を基礎から支えている。その一方、各所で顕在化した、塩害やアルカリシリカ反応等による早期劣化問題を契機とした、コンクリート構造物の寿命に対する考え方は一変した。

ハイドロフィット工法の効果および特徴

コンクリート躯体内で化学的に反応させ強度の回復と安定化を実現

- 止水性**：コンクリート構造物やレンガ等の漏水補修
- 中性化**：中性化の抑止及び回復効果がある
- 強度**：補修個所の強度が既存部分より上回る
- 施工性**：躯体が湿潤していても、施工できる。工程管理の視認化
- 安全性**：有害成分や可燃物を含まず、安全な施工ができる
- 環境面**：安全性と伴い、有害物質の放出が無く廃材処理も容易
- 持続性**：中性化から保護された躯体は、継続的に効果を保持する
- 汎用性**：作業環境が整えば、海中面でも施工が可能。従って文化財保護にも最適

※中東問題に係る原材料の高騰や、薬品製造メーカーでの打ち切りが相次いでいます。弊社におきましては止む無く廃止する材料が出てまいり長年御愛用をいただきありがとうございました。

HYDROSKY®

主な製品概要

詳細は各製品説明書をご参照ください

無機質系

SKY-SP 中性化抑止剤
(土木工事, 建築工事)

けい酸塩系劣化防止剤

コンクリートのアルカリ度の回復・エフロの防止・レイタンス処理の他中性化抑止回復による内部鉄筋爆裂の防錆処理に効果的。

無機質系・変性シリコン系

SKY-CVL ニ・三層式防水剤
ハイブリッドタイプ
(土木工事) (受注生産)

けい酸塩・シリコン系保護剤

主に土木用改質剤として開発。けい酸塩系とシリコン系のハイブリッド化。仕上より機能を優先。複合的使用により改修改善工事に効果的。**SKY-G1**との併用により含浸塗布防水の可能性が拡大。使用用途にスロープ及び床防水。公園池の漏水防止。鉄道床版の漏水等。さらにシリカ配合SKY-CSPのセメント系が加わり、とりわけ注入止水工事には絶大なる信頼を付与する。

SKY-GS 保護防水剤
(土木工事, 建築工事)

シリコン系保護防水剤

変性シリコンとポリマー化合物で構成。シロキサン結合による表面強化機能を有し含浸しながら表層部は緻密なシーリングを形成。コンクリート基礎部分や埋め戻し部分の保護防水。

SKY-MX 保護防水剤
(土木工事, 建築工事)

シリコン系保護防水剤

SKY-MXはシラン系とは異なり、シロキサン結合により高い弾性を有し、凍害等の劣化を防止。柔らかい石材などの風化を保護する防水剤。撥水系より親水系。

SKY-MXC (受注生産)
(土木工事, 建築工事) 着色防水剤

アクリル・シリコン系着色保護防水剤

SKY-MXの機能にアクリル塗料を加え、カラー仕様の保護防水を目的とする。**SKY-MXC**と**SKY-SP**の併用により新築並みの仕上げを実現。

SKY-SP・Gmax (受注生産)
けい酸塩系+カルシウム系急結凝和剤

2液併用水中急激ゲル化止水剤

2液の反応は急激にゲル化（ゼリー状）して徐々にガラス結晶し止水のベースとなる。水ガラスとは異なり再度溶け出すことなく、2液で混和する応用性の高い材料です。

ハイドロフィット工法

SKY-SP
SKY-CSP
SKY-G1 カルシウム系混和剤

基本材料組合せは下地処理または先行注入にSKY-SPを塗布する。注入ペーストの混練りは、SKY-CSP1kgに対してSKY-G1を700g前後を攪拌機で練り合わせる。1回で注入できる量（注入器具に合わせた量）とする。スラグペーストでのクラックへの刷り込みは、裏面からの漏水には適合しないので注入のする。

微粉末シリカ配合高炉スラグセメント
SKY-CSP セメント粉体
(土木工事) (受注生産)

珪石を原料としたパウダーでその大部分は珪素(SiO₂)で構成されている。珪素はあらゆる物質の中で酸や化学薬品に蝕され難い物質であり、物理的強度も高く、耐アルカリ性、耐酸性耐熱耐火、耐候、耐水、耐磨耗性等に非常に優れ物理的強度が、高い素材。主に注入工事や、コンクリートの混和に用いる。**SKY-SP**との併用は様々な補修工事に対応。

難燃剤 環境を害しない材料です。

SKY-FEU PH: 1 強酸性・防水なし 質感に変化はない
SKY-FLARE PH: 14 強アルカリ性・防水なし 質感に変化はない
SKY QON PH: 10 弱アルカリ性・防水あり 木材・段ボールによるPC型枠離型用難燃防水剤
SKY-CRD PH: 10 強アルカリ性・防水あり

特殊有機シリコン系保護剤
質感重視保護撥水剤

SKY-PLS 撥水強化剤

スカイ・ヘリテージを特殊シランにより乾きが早い超撥水を実現。適用下地に浸透してもしなくても、撥水性を与え施工用途が拡大されました。

スカイ・ヘリテージを出発点に戻し、更に機能性を追求。石材の濡れ色表現など基材に変化をもたらせたり可能性にチャレンジして参ります。

特殊シリコン機能的撥水剤

SKY Fiver
布・紙・革製品等に最適
Bounce Back (New)
SKY Modern
ガラス・ステンレスに最適
注意・換気の良い屋外が望ましい

フッ素を添加しなくとも適用下地は、浸透してもしなくても超撥水性を実現。使用用途が更に拡大されました。布地は質感に全く変化を与えず超撥水効果が得られ、段ボールなどを含め紙も撥水致します。木材や革製品に応用性が拡大されます。

改良を加えた超撥水剤です。電子機器の保全や釣り具の浮き毛ばりの撥水に利用できます。スカイモダンはさらに超撥水性と被膜強度を改善し、車のボディもワックスとは異なった保護機能を発揮します。

特殊有機シリコン系保護剤

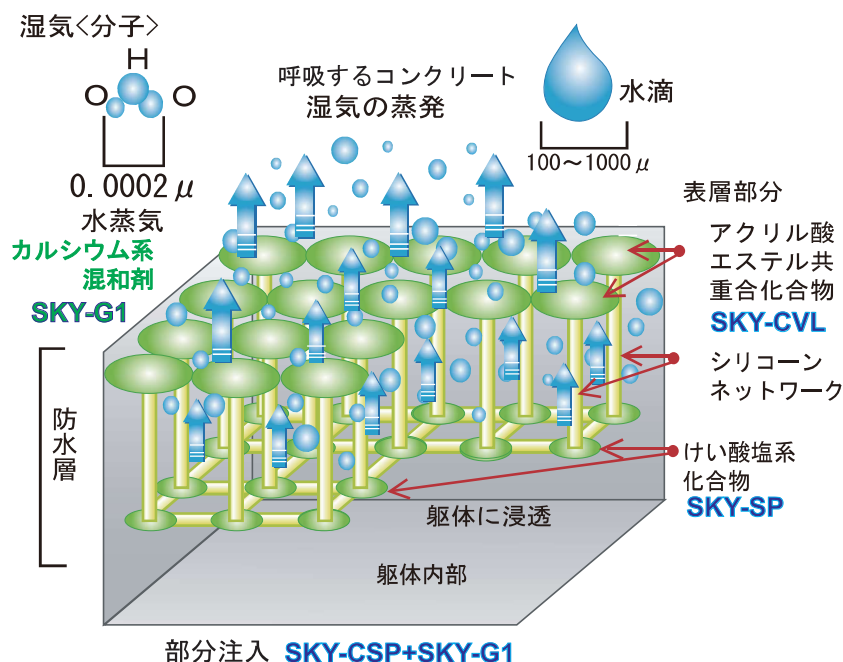
ヒートアイランド対策
Apollo-Silver
海水保護剤
Apollo-Potions (New)

屋根、屋上の高反射率防水遮熱塗料。ヒートアイランド対策や省エネに効果的です。シラス中空バルーンの混和において効果が格段と向上いたしました。乾燥するとアルミニウムの板状となり鉄部やガルバニウムの保護につながる。鉄部はシルバーの保護により腐食から保護される。

海水に強い塗料ができました。用途としては舟艇の保護塗料として撥水効果により、燃費の向上や常に海水にさらさる足場や、橋梁などの保護やオプションによる着色仕上が可能となった。

【環境配慮型アルコール系塗膜剥離剤】
アスベスト含有塗料及び吹付剤の剥離材
SKY PROTECTOR SKY-PE

スカイプロテクター**SKY-PE(Peling)**は、旧塗膜を溶解させるのではなく、軟化させ剥離するので飛散がなく回収が容易。使用時には、保護手袋、保護眼鏡、前掛けなどを使用する。ポリエチレン製の手袋、足カバーが有効です。



※表層部の複層保護機能は上記のアクリル酸エステル共重合化合物のほか、シリコンオリゴマーやレジン、アクリル樹脂塗料による保護機能仕上げが可能です。

この左図は含浸して劣化防止や止水状況をイラスト化したもので、コンクリート建造物は自然界においては常に水との共存に耐え続ける。何らかの要因で破損した部分より劣化が進行。著しく強度の低下が起きる。

対策として有機溶剤により表面保護をするが、紫外線等により数年で有機分解してしまう。最近の傾向として国土交通省は、けい酸塩系含浸剤による改修を考慮するようになってきました。SKY-SPのケイ酸塩系含浸剤は内部の水分と置換し、徐々に結晶固化していく。更にSKY-G1を2次塗布することで、亀裂・空隙内部でSKY-SPを固定する。更に注入するペーストはコンクリートと一体化し同化していく。また防水効果を維持のため、SKY-GS, SKY-MX, SKY-CVLなどのアクリル酸エステル共重合化合物が覆うよことで、水の侵入を防ぐ。

その他の効果としてSKY-MXCのカラー化による表現手法もある。長期間新築並みの保護が可能となる。

★防錆効果

ハイドロスカイの主成分、水酸化ナトリウムもう一つの特徴



左：水に数年カッターの刃 4~5 年漬け置きしたものの翌日には錆びだす。

右：SKY-SPに同様カッターの刃 4~5 年漬け置きしたものの。経年しても錆びることが無い。

★防蟻効果

各写真 左：未処理木材 右：SKY-SP 散布木材



試験体木材にシロアリを放ったところ、一斉に木材に飛びついたが、右側 SKY-SP 散布木材からは逃げるように周辺に散り始めやがて未処理木材に群がっている。このことは基礎回りコンクリートに塗布することで、シロアリからの被害を防止しコンクリートの劣化（中性化）も抑止し、快適な生活を営むほか財産の保全にもつながります。但し注意！庭木の植栽には散布しないように、枯れてしまいます。

（ホームページ参照）シロアリの動きが動画ではハッキリと解る。因みに SKY-SP 塗布後の木材はカビることが無かった。

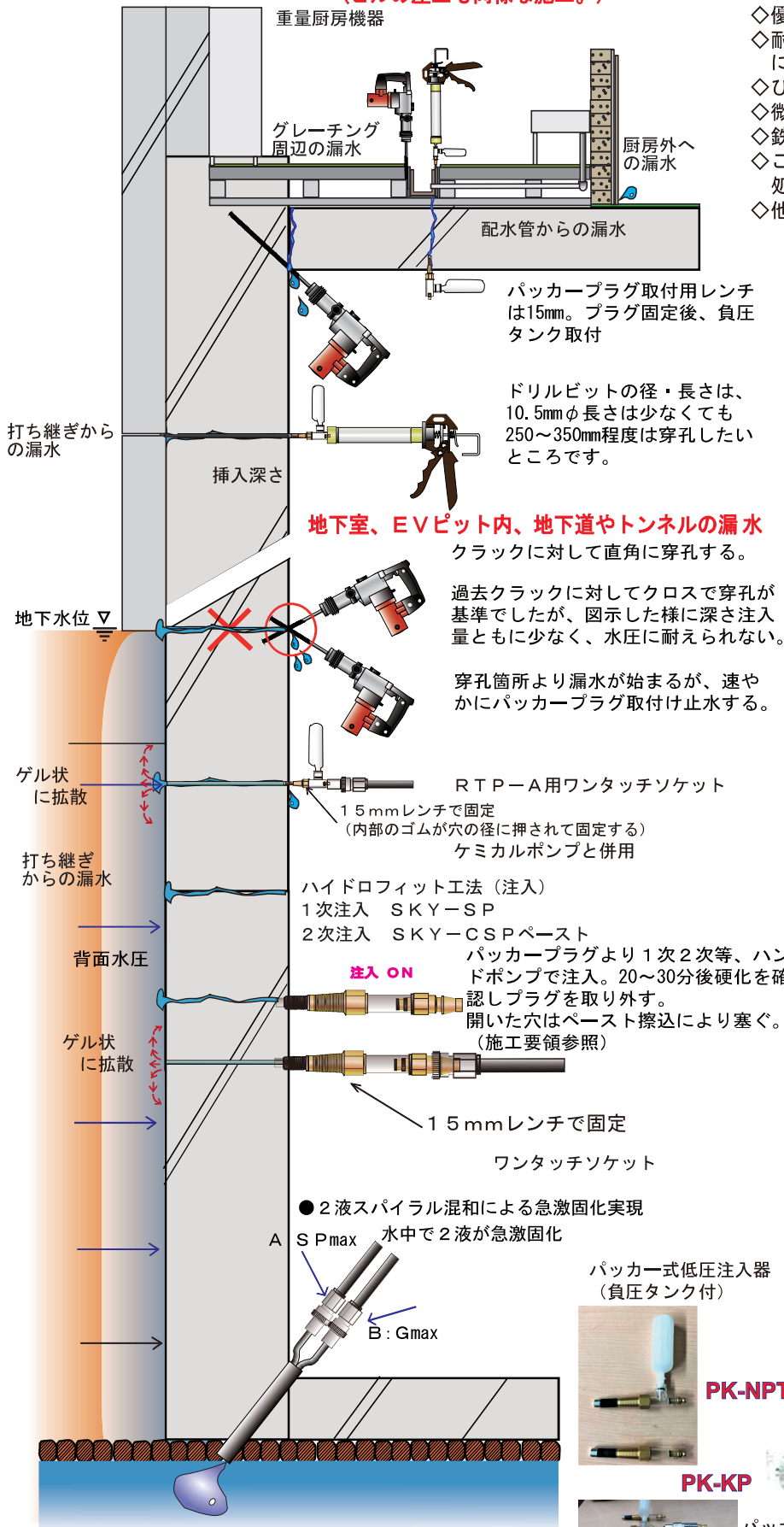
漏水イメージと補修方法

HYDROSKY Sistem

★ハイドロフィット工法は画期的な止水工法です。

漏水箇所、規模によりプラグを増やすが、規模の大小に係わらず同じ工法で施工できます。

厨房より下階への漏水は緊急を要します！
(ビルの屋上も同様な施工。)



※施工の詳細につきましてはお問い合わせください。

ハイドロフィット工法の特徴

- ◇環境にやさしい微粉末シリカ配合高炉スラグセメント
- ◇優れた耐久性
- ◇耐アルカリ、耐熱、耐火、耐候、耐水、耐磨耗性等に非常に優れており、物理的強度を高める
- ◇ひび割れ内に水があっても注入可能
- ◇微細クラック（幅0.05mm）にも注入可能
- ◇鉄骨の防錆効果とアルカリ骨材反応の抑制が可能
- ◇これらの組み合わせにより海水の漏水、有機系廃棄物処理施設の漏水、汚染物処理施設の漏水も止水
- ◇他のハイドロ・スカイと組合せ拡大

用途

主なひび割れ補修対象

- ◇ダム、トンネル、河川の堤防
- ◇ボックスカルバート
- ◇防波堤、擁壁
- ◇地下通路、地下鉄、高速道路、橋脚
- ◇ビル・マンション等
- ◇コンクリート構造物全般

- 表層仕上剤FRP・ウレタン塗装破断による漏水
- 伸縮目地劣化破断による漏水
- 押さえコンクリートの破断による漏水
- アスファルト防水劣化破断による漏水
- コンクリートスラブ破断による漏水

漏水の問題点！

- ◇漏水の原因が解らない
- ◇工事の為休業が出せない
- ◇食品を扱うので臭いが出る材料は使えない
- ◇厨房機器類の移動が出来ない
- ◇営業終了から営業準備まで限られている

施工の特徴！

- ◇含浸剤（浸透性）なのでひび割れに浸透する
- ◇有機材と異なり濡れている場所で施工可能
- ◇水性無溶剤で臭いが無い
- ◇厨房機器の重量物があっても浸透していく
- ◇施工箇所を分割することで営業に影響しない
- ◇物理的、化学的止水なので追加補修が可能

施工準備

◇作業工具・機材・材料

ハンマードリル、ドリルビット10.5mmφ長さ250~350mm 躯体、漏水状況により800~1000mmそれ以上、チョーク

◇噴霧器、コテ台、左官ごて、セメントペースト混練用バケツ

◇注入器具

RTP-Aパッカータイププラグ(推奨品)
低圧注入ポンプ：SKY-SP用手押しポンプ・ペースト用ポンプ

◇材料

ハイドロスカイSKY-SP・SKY-G1・SKY-CSP
補修用セメント

コンクリート用ドリルビット

ハンドポンプ

PK-NPT

PK-KP

パッカー式低圧注入器に
ワンタッチアタッチメント

ケミカルポンプ

ハイドロフィット工法の実績



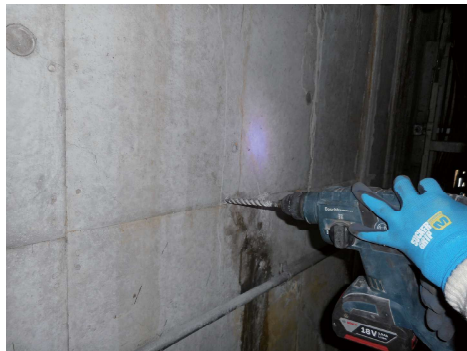
HYDROSKY®

微粉末シリカ配合高炉スラグセメント

微粉末シリカ配合高炉スラグセメントの特長は、珪石を原料としたパウダーでその大部分は珪素(SiO₂)で構成されています。珪素はあらゆる物質の中で酸や化学薬品に蝕され難い物質であり、物理的強度も高く耐アルカリ性、耐酸性、耐熱、耐火、耐候、耐水、耐磨耗性等に非常に優れており、この特色を生かし、物理的強度を高める事が出来ます。副資材等を活用することで、地盤改良時の安定材としての効果も期待できます。また吸油量が少なく、白色度が高いため注入工事にとどまらず表面仕上げの良さが、ハイドロスカイ各製品との組み合わせにより表現力も拡大される。

画期的な注入方法、ハイドロフィット工法です。

この工法は地上であっても地下であっても施工できます。壁からの漏水、天井からの漏水、床からの漏水にも対応できます。施工現場の大小に限らず周囲への環境の影響もなく、同様な施工が可能です。新たに開発いたしました微粉末シリカ配合高炉スラグセメントの特徴は、酸にもアルカリにも強靱であり、有害な耐薬品性に優れ、水分を放出することで通常のコンクリートより強固になっていきます。この効果は地盤改良の安定剤や液状化防止対策にも期待できます。施工プランをしっかりと練ることで、安全で経済的なハイドロフィット工法です。



建物長寿命化に貢献する材料として

建物長寿命化に貢献する材料としてSKY-CSP(微粉末シリカ配合高炉スラグセメント)を掲げる。コンクリートの脆弱化による漏水や強度不足の補修に活用できる。セメントペーストを注入するにあたり、**W/C30%**を超えるとセメント粒子は下に沈降し、ブリーディング水やレイタンスのような脆弱層を形成する。ハイドロフィット工法ではSKY-CSPとSKY-G1を 50～70%で混練する。非常にワーカビリティに優れ、初期段階より強度が増していく。このスラグペーストはSKY-G1の成分が、強アルカリ性を通常セメントと同程度に引き戻し安定させる。通常の結晶体では充填できない隙間を飽和し、抱水性が高く気相が少ない。結晶鉱物が進行するほど、強度が増し透水係数が低くなっていく。これにより劣化したコンクリートの部分補修や、空洞化した部位にも効果的に補修ができる。さらにSKY-MXやSKY-CVLを表層部から含浸させることで長期的な防水が可能となり、建物長寿命化に貢献する仕上げ材・防水材・補修材である。



SKY-G1/SKY-CSP60%(W/C)のペースト供試体採取時。通常セメントでは採取直後にはブリーディングが上がりセメントペーストは沈降する。



SKY-G1/SKY-CSP60%(W/C)のペースト供試体1日経過。ブリーチングもなく伸縮もなく固化している。

ワーカビリティ：フレッシュコンクリートが型枠内に打ち込みやすいバイブレーターなどで締め固めやすいなど。

ブリーディング水：表面にブリーディング水がたまると、そこがガスカスになりやすく、ひび割れや表層強度の低下の原因となる

レイタンス：コンクリートの部分でレイタンスという言葉もあるこれはコンクリート表面に浮いてくる、脆弱な不純物。これ进行处理しない打継は接着力が無く破断や漏水の原因となる

W/C30%とは：セメント質量に対して水が30%で例としてセメント100kgなら水は30kgになる

ハイドロ・スカイSKY-SPは強いアルカリ性を維持したまま結晶化することで、コンクリート構築物に水の移動により発生する白華現象(エフロレッセンス)を防止することが出来き、美観の維持が可能です。中性化による骨材のヤセで増加し膨張した水隙、空隙で、非水溶性無機化合物となるわけです。

コンクリート中の鉄筋はPH値の高い無機化合物で充填され防錆効果がありますが、このPHが10を下回ると鉄は次第に錆だし爆裂を始めます。SKY-SPは対象物の鉄筋被り厚が、不足した箇所での発錆による爆裂も防止ができ、アルカリ質の復元が可能となります。科学的にはSKY-SPが化学反応を継続することで恒久的と言えます。このSKY-SPはあらゆる無機建材の「ベース」として非常に信頼性の高い材料です。また各種製品との組み合わせは、多岐にわたり建築物の新築や改修工事に土木構築物の保全保護に、また文化財保護に景観を変えず保護します。これらの機能性を生かして環境保護や改善材料や撥水を生かした防汚コート剤を開発いたしております。

※施工の詳細につきましてはお問い合わせください。

ハイドロフィット工法のご提案

けい酸塩系表面含浸工法と複合法

けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針・案
(土木学会 コンクリート委員会より抜粋)



HYDROSKY®

社会資本整備におけるコンクリートの役割は極めて大きく、現在までに大量のコンクリート構造物が供給され、人類の繁栄を基礎から支えている。

その一方で1970年代後半から現在に至るまで、各所で顕在化した塩害やアルカリシリカ反応等による早期劣化問題を契機として、コンクリート構造物の寿命に対する考え方は一変した。

けい酸塩系表面含浸剤は、コンクリート中の水酸化カルシウムとの反応により、コンクリートの表面を緻密化させることで、コンクリートの改質を図る材料である。すなわちコンクリート構造物の耐久性は環境や使用材料によって大きく異なり設計及び施工においては、適切な維持管理を計画的に行っていかなければならないことが明確となった。(土木学会コンクリート委員会より抜粋)ハイドロフィット工法は、コンクリート躯体内で化学的に反応させて強度の回復と安定化を実現できました。

ハイドロフィット工法は化学的作用を起こす含浸剤とセメント系粉体との複合法で、ハイドロ・スカイを躯体への含浸処理後ペースト化したシリカ配合高炉スラグペーストを注入し亀裂箇所または空洞化した部分を飽和させることで、健全なコンクリートに回復させます。また軟弱化した法面や路盤下、基礎下部にこのシリカ配合高炉スラグペーストを注入時に一定時間振動を加えることで、緻密化したコンクリート層を形成し安定固化いたします。これらはコンクリート躯体内に浸透し、アルカリシリカ反応を起こした空隙で、水酸化カルシウムと反応ゲル化し、空隙を充填緻密化し、不足した強度を補うことが出来ます。

セメントペーストの真の強度の測定は極めて困難な試験

W/Cが30%を下回るような配合では、さほど問題にならないがW/Cが大きくなってくると、供試体内部で分離現象が生じ、セメント粒子は下に沈降し、これと反対に水は上昇する。このため、混和剤の使用の有無等で差はあるが、供試体下部ではセメント粒子の沈降・圧密によりセメントリッチな緻密なペースト硬化体となり、供試体上部ではセメント粒子の沈降と水の上昇により、実際のW/Cは上にいくほど増大し、供試体表面部に至ってはW/Cが60%を超えた配合などの場合では、供試体高さの30%あるいはそれ以上の厚さのブリーディング水やレイタンスの様な脆弱層を形成することが多々あります。また、このブリーディングやレイタンス層の下ペースト層も水分の上昇とセメントの沈降によりW/Cは初期値の値よりも大幅に増加することとなるので、供試体内部のペースト強度は均一でなく、下部が最も強く、上に行くほど強度は低下する。表面部分ではさらに急激にW/Cが増大し強度の極めて低い脆弱層を形成することになる。このため圧縮強度試験に当たってはこの脆弱層やW/Cの大きな部位をどこまで処理して試験を行うかによって、結果は大きく異なることになる。また、分離は打ち上げ高さにより大きく異なることとなるので、当然φ50mm×100mm 供試体で実施したのとφ100mm×200mm 供試体で実施したのとでは、後者の方が分離過程は顕著となるので、強度低下の過程は大きくなる可能性は高いと思われる。セメント粒子の沈降は供試体側面で型枠側面の拘束の影響で起こりにくく、拘束の最も小さい供試体中央部分が最も起こりやすくなりますので、強度分布は水平方向でも異なることになります。このため供試体は均一な応力分布時の破壊のようなキネ形や鼓形には破壊せず、偏載荷や部分載荷時のような縦割れの形状を起こしやすく

ハイドロフィット工法は水に反応して結晶固化します。数十秒で止水する方法から、振動を加えてゲルタイムを調整しながら現場に適合した止水法が可能です。

止水板を外すと地下水が溢れ出る



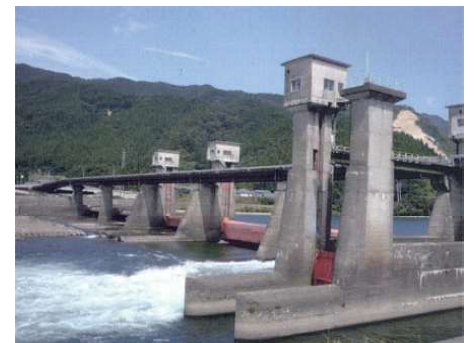
この周辺からは毎分20ℓ以上の漏水が出ている



塩害防止工事



景観保護と劣化防止工事



施工前

施工後

なるものと考えられます。これに対し、同一W/Cのコンクリートの場合でも分離は起こりますが、水の分離上昇やセメントの沈降はペーストに近接する細骨材や粗骨材面で阻止されることとなりますので、ペーストの場合ほど極端に供試体上下によるW/Cや組織構成の差は生じませんので大きな強度低下は発生しにくくなります。

SKY PLS

旧製品名スカイ・ヘリテージ

歴史的建造物「故宮博物院」(紫禁城)の改修保護剤として暴露試験を受けることができました。

ここで(旧名)ヘリテージは産声を上げました。

ヘリテージの語源は「World Heritage」いわゆる世界遺産から生まれました。世界遺産の80%は石造といわれています。ヘリテージは(SKY-PLSと改名)石造物に最も効果的に保護防水致します。それら世界遺産の殆どは高温多湿や寒暖の差が激しい環境下であったり、様々です。材質も柔らかい石物から堅い石物まで、SKY-PLSは基材深くまで浸透し、超長期的にわたり防水保護機能を有します。SKY-PLSの特徴の一つに施工後、何らかの損傷でコンクリート又は石物が破損やクラックが入った場合、破断面が空気や水分に触れることで、ゆっくり加水分解が進み疎水性が増殖し破断面を保護致します。作業環境も、厳しい条件下を考慮され、特に氷点下での施工も可能なことです。長期に亘って保護機能を有し、質感に変化をもたらさない条件に最適な保護剤です。

SKY-PLS (プラス)

SKY-PLSは高い浸透力により、躯体内部の水分と置換し徐々に防水層を形成します。車のガソリンタンクにも使用される水抜き剤はタンク内の水を分解する作用があり、SKY-PLSに応用しました。更にこのアルコールは消毒作用もありコケ、黴の抑止効果になります。SKY-PLSはアルコール系なので、氷点下での施工も可能です。更にこのアルコールは消毒作用もありコケ、黴の抑止効果になります。SKY-PLSは液性の乾きが早く、直ちに強い撥水力を出現します。コンクリート、石材、タイルなどに超撥水性を与えます。

SKY-PLSを塗布した凝灰岩での実験



塗布後、十分に乾燥

割愛した部分に滴水

10日後には全体が撥水

SKY-PLSを凝灰岩に塗布浸透後上図のように割裂させるが、内側は吸水してしまう。SKY-PLSは空気中の炭酸ガスや水分に触れた断面は時間と共に防水を始め7~20日後には全体に及ぶ。これは反応性触媒が加水分解し疎水基が増殖するからです。建築現場で耐火ボードなどで撥水プレコートした建材を、切り取り加工した場合でも竣工までに断面は防水されます。施工後割れてしまった部分も一定時間後(7~20日)にはその亀裂面も防水し実に効果は持続します。

水中に長時間浸け置きした御影石の吸水性の差が左右ははっきりと解る。この応用として、浸透した水分または水染みを加水分解や置換作用により、時間をかけ除去する事が可能です。これは車のガソリンタンクに入れる水抜き剤の作用と同じです。



大阪市水道記念館外壁煉瓦保護工事



ニッカウイスキー仙台工場外壁煉瓦補修保護工事



外壁タイルの補修保護工事



重要文化財高島屋東京店保存修理工事



エレベーターホール



宝石ショップ大理石床保護工事



乾燥の速い超撥水防水剤ができました。基本的に用途は選びません。布、紙(段ボール)革製品。下の写真のように水滴が表面で球形になり、超撥水が確認できます。フッ素を使用しなくても、消毒用のIPA（アルコール）が乾いた後は、長期的に撥水を致します。衣類に使用した場合 20, 30回、それ以上の洗濯にも効果が持続しています。アルコール臭は乾燥が進むにつれ無くなります。用途によって使い分けることで簡単に、自分自身で撥水防水ができます。撥水効果の持続は十分乾燥させることです。

スカーフの簡易防水



撥水の拡大



撥水効果は YouTube で公開しています。



短時間ならばスカーフなどの大ききな布で、水を汲んだり運ぶことが出来ます。絞り込めば水は布を通り抜け、水を絞りきることで再び撥水します。また突然の雨での傘代わりの代用にもなり、新聞紙や段ボールなどにハンドスプレーで軽く噴霧することで防水加工できます。



スニーカーの撥水 YouTubeで公開

SKY-Modern

自動ドアやショーケースなど手あかやその他の汚れを、モダン塗布後では湿った布でふき取れば容易にきれいにできます。その他ATMなど人の指が触れる箇所も、同様にふき取ることで清掃ができます。活用方法をいろいろと工夫することで、使用用途はさらに拡大されます。

メモリーカードの保護防水に活用。海辺や海洋で使用する精密機器や、カメラ等のデータ保護に最適。海水内に500時間の暴露試験後データに破損は無い

難燃剤

SKY-FEU

SKY-FLARE

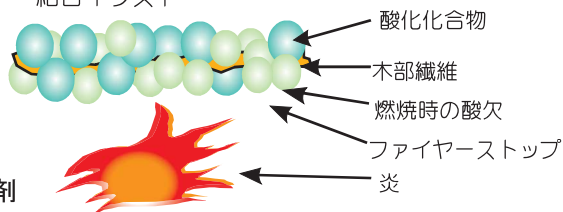
SKY QON

SKY-CRD

環境を害しない材料です。

PH 1	強酸性・防水なし	質感に変化はない
PH 14	強アルカリ性・防水なし	質感に変化はない
PH 10	弱アルカリ性・防水あり	木材の防水に効果的
PH 10	強アルカリ性・防水あり	木材・段ボールによるPC型枠離型用難燃防水剤

結合イラスト



SKY-CRD 徐々に不足していくコンパネに段ボールを転用し防水を施す。軽量なため作業性もよく工期短縮につながる。数回の再利用が可能で廃棄も廃材も再利用が可能。

段ボール用に開発した難燃防水材

コンパネ対応用として段ボールにSKY-CRD難燃防水剤を塗布し乾燥。コンパネの離型目的用として左・難燃防水処理段ボール、右・未処理段ボールで小屋を作成。紙類に着火。数分で未処理段ボールは全体に燃え広がる。処理分は内部の紙類が燃えて鎮火した。



★もう一つの特徴 被災地での活用

被災地では活用の多くが体育館などの室内に限ります。加工前の段ボール板に難燃処理と、防水処理を施せば、屋外での使用に十分耐えることが可能です。

上記4種類の特徴は水性無機質です。木材深く浸透し徐々に水溶性を無くし表面に変化を起こさず、内部の湿気は放出します。出火時、空気を遮断し燃焼に必要な空気を遮断し炭化させ類焼を防ぎます。火災が発生したとき避難する時間や救助する時間を稼ぐことができ、ほかへの類焼も最小限に食い止められる可能性が考えられます。これらは有機溶剤や有害性物質を一切含まず、臭いもなく万が一の火災時にも有毒ガスを出しません。

屋根・外壁の遮熱・防水塗料 Apollo Silver



SKY-PLSにアルミニウム削出粉体とエマルジョンを融合させ、更に中空シリカ（火山灰を添加することで、高反射率防水仕上げによる遮熱断熱効果を実現した画期的な保護材が完成。ハイドロスカイ各製品との組み合わせにより、屋根からの漏水や外壁からの漏水を補修しながら、遮熱、断熱効果が得られます。遮熱・断熱を施すだけで室内温度変化は30%程度軽減し、空調温度を無理なく設定することで電気料金が大幅に削減できます。

工場、体育館、倉庫の屋根の他、建物の外壁、サイディングの化粧にも効果的

スレート屋根やガルバニウム屋根の改修工事や鉄部に塗装することで錆止めにも効果。外壁や屋根に塗布することで中空ビーズが断熱効果を増幅します。**Apollo Silver**の液体アルミニウムは錆から保護して美観を維持致します。また懸念されるアスベストも含まれ飛散致しません。通常の塗料と異なりアルミで覆われるため、保護効果は長期的に継続する。錆防止機能を生かして沿岸地域での工場や設備ではネジやボルト部分も保護する。**Apollo Silver**を施した屋根や外壁が連なることで、直射温度を反射しヒートアイランド抑止効果が期待でき、環境改善に寄与するものと自負しています。



Apollo Silver Potions

海水に強い塗料ができました。用途としては舟艇の保護塗料として、撥水効果により燃費の向上や常に海水にさらさる足場や、橋梁などの保護やオプションによる着色仕上がりとなりました。オプションでゲルタイムの調整も可能です。

A・S・P

スレート屋根の改修工事です築30年ほど経過。スレートの劣化により漏水も疎らです。またアスベスト含有も懸念されます。高圧洗浄後SKY-SPを浸透させ、石綿繊維の固化と止水処理を行い乾燥。次に**Apollo Silver**を塗布、この成分中にセラミック中空ビーズが混練りしており、乾燥させことで断熱効果が増幅されます。乾燥後に**Apollo Silver**で遮熱保護します。

Apollo Silverの撥水防水効果により雨のたびに屋根を洗浄して銀色の保護効果は長期的に継続します。

社内実験概要

※この社内実験は、室温に左右されないように、透明なアクリル板、厚さ5mm、高さ150mm、幅200mm、奥行き200mm 密閉し、照射試験体表面に位置する場所に、温度センサーを設置し、右記写真のように5mm厚さのスレート屋根葺材に、100Wレフ電球を照射して行いました。その他5mm厚のアルミ板、3mm厚さのガルバニウム鋼板に於いても同様な結果が得られました。

100W レフ電球による照射温度測定



未処理板：照射試験版裏温度

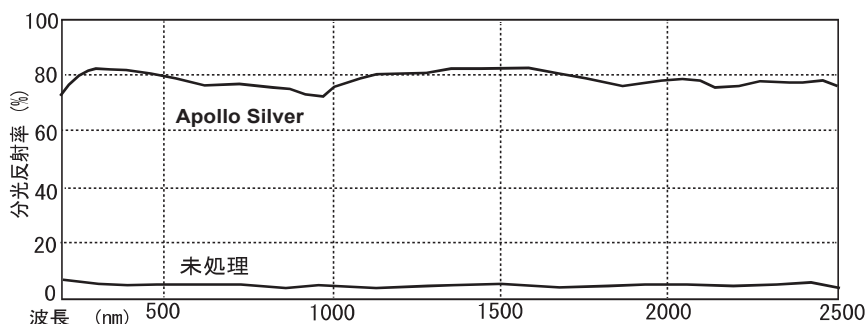


照射試験版裏温度



このような試験結果から**Apollo Silver**の高反射率を確認できます。外部の日射を確実に阻止し、内部に蓄熱いたしません。通常の断熱材は、厚めのシート貼りやモルタルを左官するように厚塗りをする場合が多い中、極めて施工が容易です。**Apollo Silver**においては金属照射して行いました。30分程度で約30°C以上の遮熱効果が確認できました。その他、5mm厚のアルミ板、3mm厚さガルバニウム鋼板に於いても同様な結果が獲られました。

アルミニウムをエマルジョン化して塗布するので、色褪せの心配もなく強い撥水による防水性や防錆効果に優れています。体育館の屋根や工場、物流倉庫の屋根や外壁など、コストパフォーマンスに優れ、環境改善に一翼を担った材料であるといえます。



アスベスト含有塗料及び吹付剤の剥離材

HYDROSKY®

SKY PROTECTOR SKY-PE

【環境配慮型アルコール系塗膜剥離剤】



(塗布後24時間経過)



軟化した塗膜はスクレッパーで容易に剥がせる



天井より垂れ下がった吹付アスベスト



- スカイプロテクターSKY-PE(Peling)は、旧塗膜を溶解させるのではなく、軟化させ剥離するので飛散がなく回収が容易。
- 生分解性を有し、排水中のスカイプロテクター SKY-PEは土中のバクテリアが分解処理し無害化。
- スカイプロテクターSKY-PEは躯体表面を傷つけません。
- 除去作業に高圧洗浄を行っても剥離後の塗料は、水に溶けださないで洗淨水と廃棄物は分離される。安全に処理が可能。

取扱上の注意

1. 使用時には、保護手袋、保護眼鏡、前掛けなどを使用する。ポリエチレン製の手袋、足カバーが有効です。
 2. 有機溶剤中毒予防規則に従って取り扱いをする。
 3. 作業中は換気を十分行い、溶剤中のガスは空気より重いので作業下の人にも十分注意を促す。
 4. 作業場所やその周辺に対して、飛散や接触の範囲にはポリエチレンフィルムなどで養生を行う。
 5. スカイプロテクターSKY-PEを直射日光や高温になる場所に保管または放置しない。
 6. 通常の保管状態で半年以内の使用とし、使い残した材料は元の缶に戻さないでください。
 7. 本資料に掲載している内容は、現場での使用条件等により異なる場合がある。
- ①養生 剥離剤の飛散・塗膜ダストの作業場外流出防止のための養生（ポリエチレンフィルムなど）を行う。
- ②塗布 塗布量は対応塗膜の状態により異なるので、事前にテストを行う。概ね 0.3 ~ 1.3 (外装厚塗装材) kg/ m²。施工によく攪拌する。
- ③放置 旧塗膜と界面まで浸透させ、塗膜が軟化するまで放置する。
- ④除去 スクレーパー・超音波隔離器などで軟化塗膜を除去。
- ⑤廃材処理 除去した廃材は、産業廃棄物法に従って処理する。

- スカイプロテクターは毒性の強い（メチレンクロライド）は全く含みません。
- 旧塗膜を溶解させるのではなく、軟化させ剥離するので飛散がなく回収が容易。
- 生分解性を有し、排水中のスカイプロテクターは土中のバクテリアが分解処理し無害化。
- スカイプロテクターは躯体表面を傷つけません。

取扱上の注意

1. 使用時には、保護手袋、保護眼鏡、前掛けなどを使用する。
2. 有機溶剤中毒予防規則に従って取り扱いをする。
3. 作業中は換気を十分行い、溶剤中のガスは空気より重いので作業下の人にも十分注意を促す。
4. 作業場所やその周辺に対して、飛散や接触の範囲には養生を行う。
5. SKY-PEを直射日光や高温になる場所に保管または放置しない。
6. 通常の保管状態で半年以内の使用とし、使い残した材料は元の缶に戻さない。
7. 本資料に掲載している内容は、現場での使用条件等により異なる場合がある。

組成及び成分表

成分名	含有量 (%)
エステル系溶剤	60-70
N-メチル-ピロリドン	20-30
増粘剤	1-10
芳香族アルコール	1-10
ケトン	10-30
リモネン	10-30

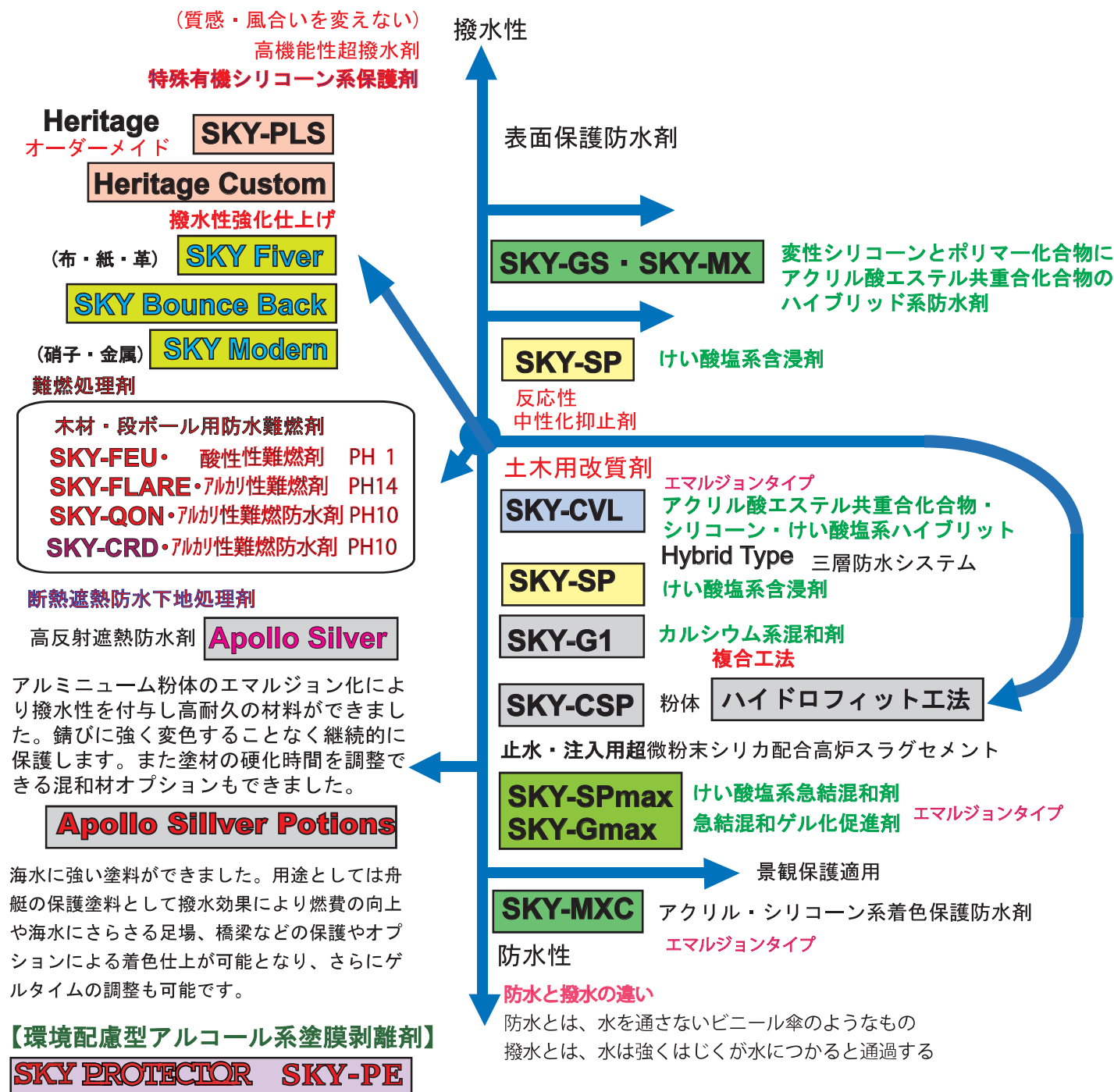




※中東問題に係る原材料の高騰や、製造メーカーでの打ち切りが相次いでいます。弊社におきましては止む無く廃止する材料が出てまいり長年御愛用をいただきありがとうございました。

ハイドロスカイは商標登録商品及び社名です。

製造を中止した製品
SKY-GT SKY-HX SKY-MW



16 ~ 20kg 入り

荷姿



20kg 入り

製造・販売元



株式会社ハイドロ・スカイ

〒130-0002 東京都墨田区業平4丁目11-9

TEL:03-5637-8834 FAX:03-5637-8874

URL:<https://www.hydro-sky.co.jp>

E-mail:hydro@hydro-sky.co.jp