

HYDRO SERIES



株式会社 ハイドロ

項 目 (*Article*)

① *Hydro-Therm* (ハイドロサーム)

各種コンクリート、煉瓦、木材、石材などに対する浸透反応性劣化吸水防止剤

② *Hydro-Surf* (ハイドロサーフ)

浸透反応性劣化吸水防止剤の浸透硬化＋光触媒薄膜の成膜

③ *Hydro-Dynam* (ハイドロダイナム)

超微粒子と高分子エマルジョンからなる耐久性のある弾性塗膜

④ *Hydro-Philix* (ハイドロフィリックス)

光触媒薄膜が紫外線分解と親水性により汚染物質を洗い流す

HYDRO CORPORATION

ハイドロサーム施工実績 (Hydro-Therm)

各種コンクリート、煉瓦、木材、石材などに対する浸透反応性劣化吸水防止剤



国会議事堂



東京駅



姫路城



総理官邸



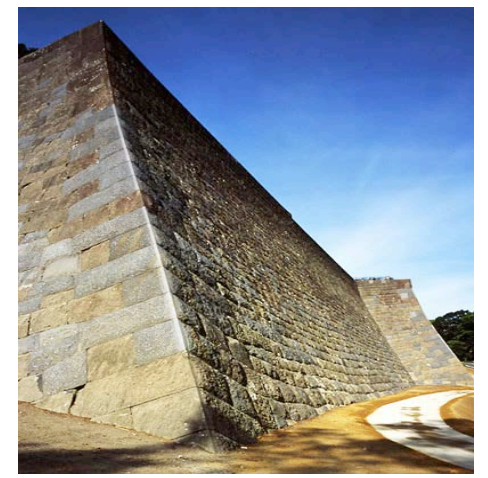
日本テレビ放送網



東京駅八重洲再開発



栃木県庁舎・議会堂



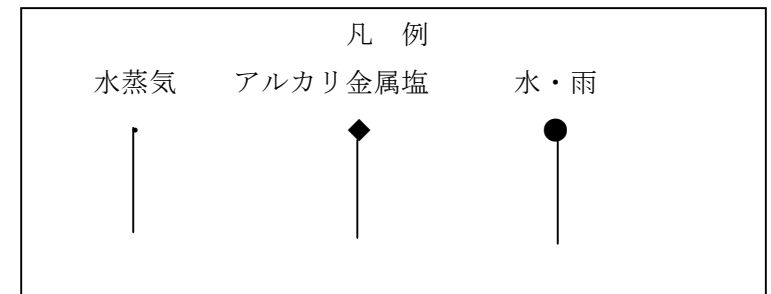
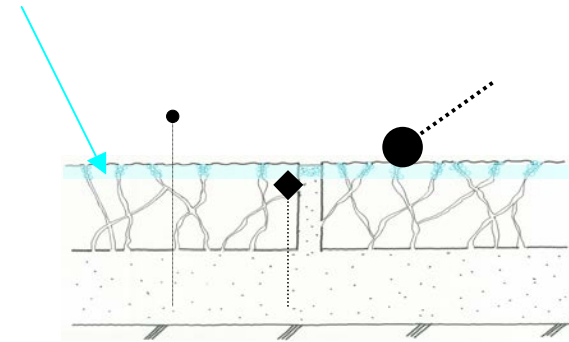
青葉城城壁

ハイドロサームの仕組み

表面張力が、水の半分以下の水溶液中のハイドロサーム成分が、水よりも深くコンクリートの毛細管水隙や空隙を通り、深く浸透し、コンクリート中の遊離アルカリ（主として遊離石灰）や、コンクリート骨材中の反応性の高いシリカ無定形シリカ）と反応し、徐々に水隙や空隙で非水溶性無機質化合物となり、水隙や空隙を充填し、コンクリート自体の吸水を妨げ、他の、単に表面に塗布する有機撥水剤や、樹脂コーティング剤と異なり、通気性のある防水層を形成します。

コンクリート劣化の大きな原因とされる中性化（炭酸化）は主としてコンクリート中の遊離アルカリの炭酸化、又は酸性化によるもので、この作用は主として炭酸ガスと水によって促進されるため、吸水を止め、基質中の遊離アルカリを安定物質に変えることで中性化を防ぎ、既に中性化の進んでいるコンクリートに、高アルカリ性の『ハイドロサーム』を処理すると、アルカリ度が回復・改善致します。

ハイドロサーム結晶体



試験結果報告書

日本塗料検査協会
東支部
神奈川県横浜市都立4-2-8

依頼No. 061260

報告日：平成19年 2 月28日

支部長	担当者

品名	ブルオリッサ 水磨仕上げ石材	試料受付日	平成18年10月18日
		試料採取日	平成 年 月 日
工事名	栃木県庁舎建築工事	試料採取場所	提出
製造者	株式会社 アムテック	試料数量	1
試験項目	結果	試験方法	
促進耐候性試験後の透湿度 ml/m ² ・day	0	引用文献JIS K 5400:1990 塗料一般試験方法 9.8.1 サンシャインカーボンアーケ灯式に準じ、促進耐候性試験を2000時間行った。 試験後に、引用文献JIS K 5400:1990 塗料一般試験方法 8.16 透湿度に準じ、透湿度を求めた。	
備考 試験体の形状：100×100×32mm 以下余白			

・転載又は一部分を複製する場合は、事前に当協会の承諾を受けて下さい。



品質性能試験報告書

依頼者 清水建設株式会社
主 査 務 中 浩 殿

東京都港区芝浦一丁目2-3

試験名称 れ ん が の 性 能 試 験

標記試験結果は本報告のとおりであることを証明します。

平成11年10月28日

財団法人 建材試験センター
中央試験所長 對馬 隆一
埼玉県草加市稲荷5丁目

品質性能試験報告書

試験名称	れ ん が の 性 能 試 験		
依頼者	清水建設株式会社		
試験項目	透水		
試験体	名 称：外装用化粧れんが 寸 法：230×110×50mm (記号：A) 210×100×60mm (記号：B) 230×110×50mm (記号：C [撥水剤塗布済]) 数 量：各1個		
試験方法	JIS A 5430 (繊維強化セメント板) 5.6 透水試験に準じて試験を行った。		
試験結果	試験体記号	水 頭 高 さ mm	
	透過時間	A	B [撥水剤塗布済]
	1時間	222	110
	2時間	203	0
	3時間	185	-
	24時間	90	-
	48時間	35	-
備 考：試験開始時及び48時間経過後の状況を写真-1及び写真-2に示す。			
試験期間	平成11年10月12日 ~ 14日		
担当者	無機グループ 試験監督者 岸 賢 蔵 試験責任者 菊 池 英 男		
試験場所	中 央 試 験 所		

摩耗試験データー

(株) 白石・森組 (株) JV
天龍川護岸改修工事に採用



1/2

試験報告書

平成11年12月 6日

№44-9A-3644

財団法人 化学物質研究所 研究機構



- 1.依頼者 株式会社 白石 殿
- 2.受付年月日 平成11年11月 1日
- 3.試料名 未塗布コンクリート
101無, 201無, 301無
1無, 151無, 251無
強化材塗布コンクリート
101有, 201有, 301有
1有, 151有, 251有 計12点

4.試験項目及び結果

(1)摩耗試験 (テーバー式, 研摩紙)

試料	摩耗量 (mg/500回)	
	無	有
101	960	700
201	510	420
301	1670	380

(2)摩耗試験 (テーバー式, ワイヤブラシ)

試料	摩耗量 (mg/500回)	
	無	有
1	570	400
151	540	440
251	600	240

一次頁へ続く



5.試験方法

(1)JIS A 1453に準拠

研摩紙:S-42

荷重:4.9 N

試験回数:500回

(2)JIS A 1453に準拠

研摩材:貴社提供ワイヤブラシ

長さ5cmに切り、中心の7束以外のワイヤーを取り除いたものを使用。

荷重:0.8 N

試験回数:500回

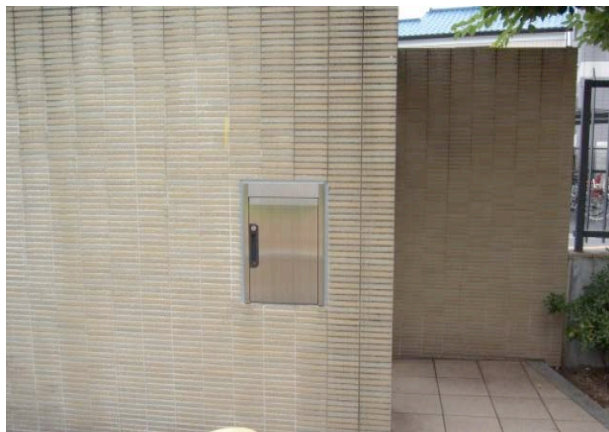
6.備考

室温:23℃

-以上-

(受付№44-01-2307)

外壁タイル・リニューアル施工手順



① 施工前



② 汚れ薬剤洗浄



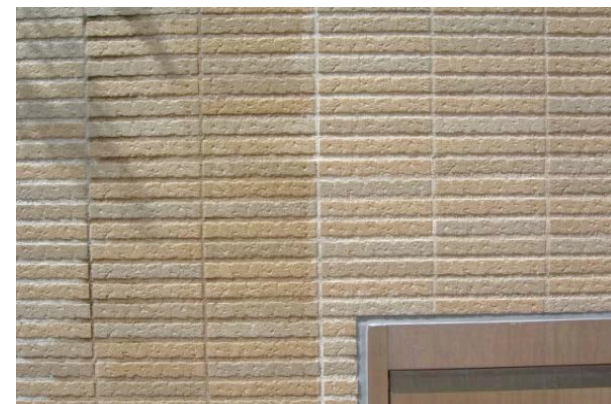
③ 乾燥確認後ハイドロサーム塗布



⑥ 撥水状況

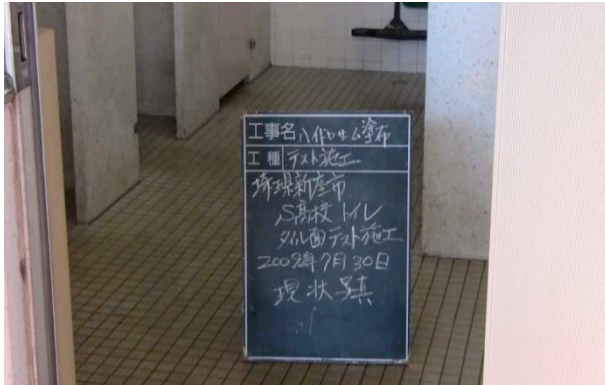


⑤ 散水試験



④ 施工終了

トイレタイル施工手順



①施工前



②薬剤洗浄



③ハイドロサーム洗浄



④施工後



⑤施工後



⑤ イドロサーム塗布

浴室タイル・リニューアル施工手順



①施工前



②ハイドロサームにて洗浄



③ハイドロサームにて洗浄



⑥施工後

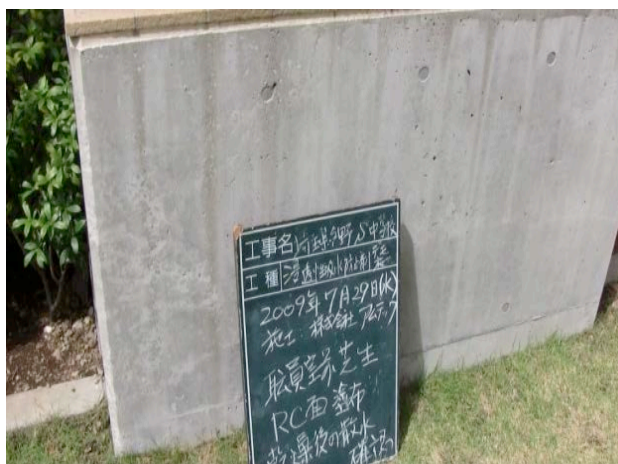


⑤ハイドロサーム塗布



④施工後

コンクリート・リニュアル施工手順



⑥ 燥散水試験

長尺シート床・リニューアル施工手順



①施工前



①施工前



①施工前



③施工後



②ハイドロサームにて洗浄



ハイドロサームにて洗浄

Hydro-Surf (ハイドロサーフ)

浸透反応性劣化吸水防止剤の浸透硬化＋光触媒薄膜の成膜



兵庫県神戸市 御影石外壁



三重県津市大理石外壁



東京都町田市 テラッコッタルーバー



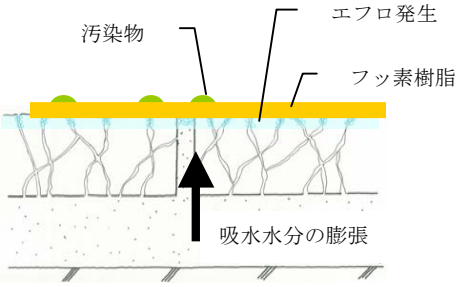
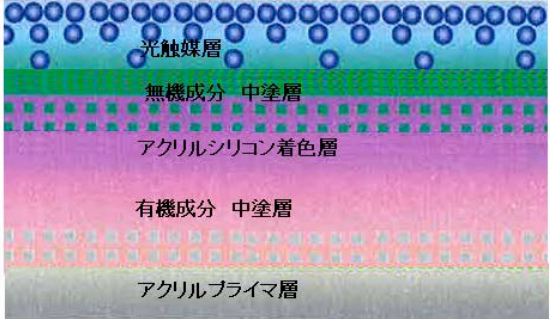
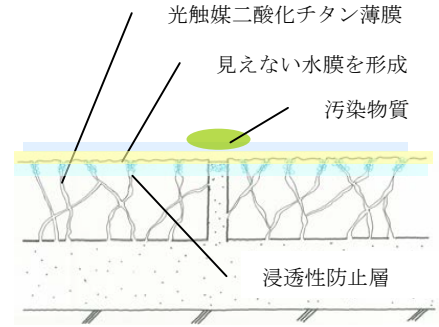
兵庫県神戸市 御影石外壁



三重県津市大理石外壁



東京都町田市 テラッコッタルーバー

水性高耐候性 4 フッ化フッ素樹脂 クリア塗層	粉系光触媒 (他社 光触媒)	水分散結晶光触媒 (ハイドロサーフ)
		
下塗：撥水剤（特殊シリコン）がコンクリート基材に浸透し、裏面からの水の浸入を長期間防ぐ防水層を形成します。 中塗：雨水と炭酸ガスの侵入を防いで撥水剤を保護し上塗り塗層で黒くぬれ肌になることを防止します。 上塗：熱・紫外線・酸性雨・炭酸ガス・汚れ・藻・かびなどコンクリートを劣化させる原因から長期間ガードします。	上塗層：0.3～1.0 μm 中塗着色層：40～100 μm 下塗プライマ層：30～40 μm の3層施工により構成されます。 上塗層＝光触媒層は二酸化チタン粉粒子とバインダにより構成され、全表面が二酸化チタンで覆われることはありません。塗装面との密着を向上すべくプライマにはアクリルが利用され、中塗層はアクリルシリコン、但し光触媒層との界面では光触媒効果による有機成分分解を起こりづらくできるよう、無機成分を配向しています。	下塗浸透性防止層：表層より 2～3mm ハイドロサームによりセメント・石材中の主成分である二酸化珪素 (SiO_2) と反応させ、内部の水隙・空隙に強固な非水溶性の結晶体を形成します。 光触媒層：表面 0.1～0.3 μm 光触媒 ATN-2 により成膜され親水性・分解性に優れた二酸化チタン層を形成します。
フッ素樹脂の撥水性により水分混じりの汚染物質は塗膜表面で水滴が球状に弾かれるため、汚れが密着しないとされています。しかし汚染物質は表面を転がるように弾かれますが無くなる訳ではないので、球状の水滴汚染物質の通り道が生じ、やがてこの道筋が汚れの縞状になって、目に見えるようになります。	粉状アナターゼ型二酸化チタンを如何に細かく粒を砕いてバインダに混ぜるか、が性能を決定付けています。 ところが粉を如何に細かく粉砕してバインダにより固着しても、表面で光触媒として反応できる粉の数には限りがあり、内部に埋没した粉状二酸化チタンは性能に寄与しません。	薄膜二酸化チタンで覆われた表面は OH 基による親水現象で汚染物質を水膜のように浮かせるため、表面に密着しません。 さらに太陽光によって励起される光触媒分解が、水分が枯渇する環境下でも汚れは接触表面で分解されているため、密着することがありません。 このため常時、親水状態を維持し続けます。

Hydro-Dynam (ハイドロダイナム)

超微粒子と高分子エマルジョンからなる耐久性のある弾性塗膜

高分子エマルジョン(エチレン酢ビの共重合系を主成分)を超微粒子(250~350Meshの粉体)の骨材と混合し、

骨材と混合し、溶剤(水)の量によってパテ状から塗料としても使用可能とする事を目的とし、強靱で耐久性のある弾性塗膜の結合体を形成する。又、屋上防水に使用する場合は不織布を積層する事によりクラックに強い、10mm以上のより耐久性のある防水層を形成する。

更に、顔料による調色か、その上に水性・油性の塗装仕上げも可能。

特 長

- ・水溶性なので自然環境・人体に優しく作業が安全
- ・粘度を水の量で調整できるために使用用途が多岐にわたる(塗料・左官の両使用可能)
- ・乾燥が早い(約20分~1時間)ため、工期短縮とコストダウンの実現が可能
- ・作業性に優れ、塗布する面に水分が多少残っていても使用可能
- ・密着性の向上、耐水性(耐水透過性)、耐薬品性(酸、アルカリ等々)、耐油性、耐摩耗性、耐衝撃性
耐老化製、耐オゾン性等の条件を満たし、長時間にわたり安定した性能を発揮する

用 途

- | | |
|------------------|---------------------------|
| ・ビル・マンションの屋上防水 | ・セメント瓦・陶器瓦・コロニアル・金属屋根に塗装 |
| ・金属屋根の断熱用(防温・防冷) | ・家屋の外壁防水(モルタル・ALC・耐火ボード等) |
| ・歩行場所のスリップ止め | ・ガレージ(金属床)の防錆、スリップ止め |
| ・タイル目地・レンガ目地 | ・下地調整用(階段室の水切りレベル調整等々) |

施工手順書①



①施工前



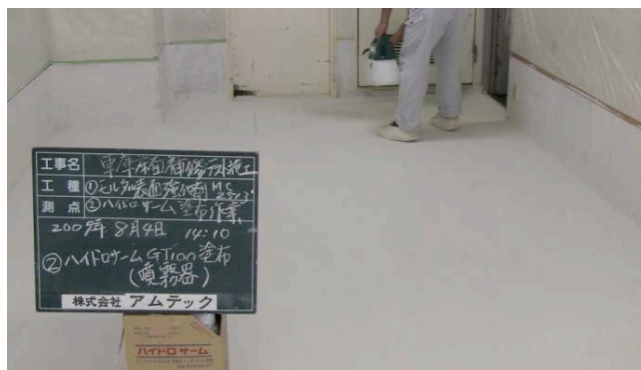
②施工前表面クラック



③MC 25 1 3 塗布



⑥撥水確認



⑤乾燥後ハイドロサーム塗布



④塗布後

施工手順書②



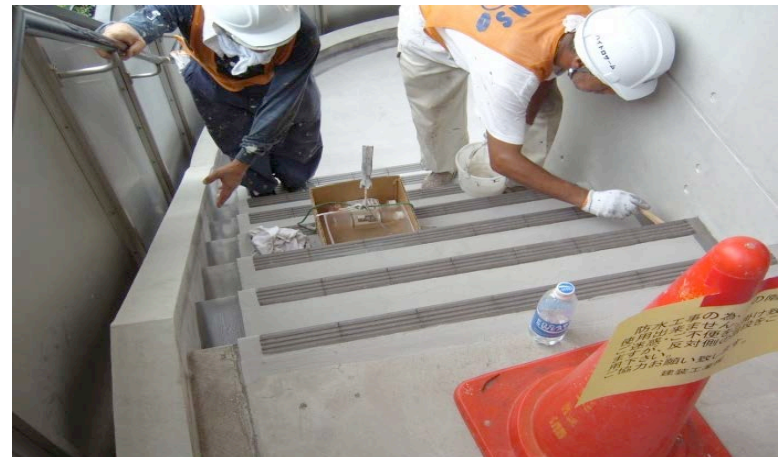
①施工前



②MC 2513 塗布（刷毛使用）



④施工後



②MC 2513 施工

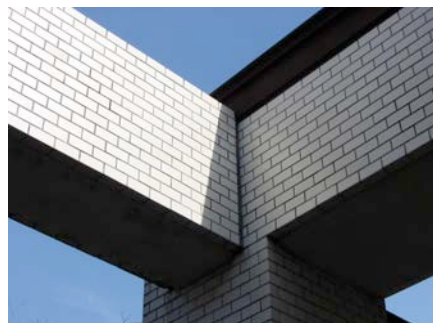
Hydro-Philix (ハイドロフィリックス)

光触媒薄膜が紫外線分解と親水性により汚染物質を洗い流す

外壁タイル施工例 (名古屋市庄内緑地公園)



前清掃及び施工 以前



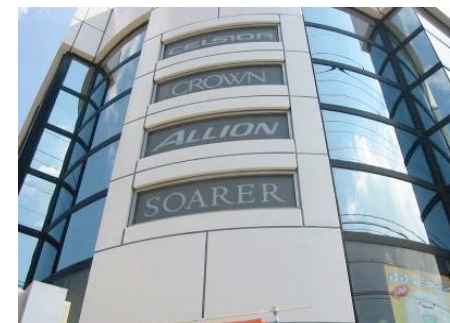
施工後 4 年経過

建築後 5 年経過して汚れたタイル壁を洗浄、光触媒施工し経過観察
雨筋による黒かび発生が見られない

外壁珪瑯建材施工例 (愛知トヨタ小田井営業所)



珪瑯建材の大気汚染



施工後 5 年経過

建築後 5 年経過して汚れた建材壁を洗浄、光触媒施工し経過観察
ホウロウ建材壁に排気ガス汚染の黒ずみが見られない

微汚れ施工例 (Singapore 衛星パラボラ)



洗浄後、施工箇所を区分



1 年 2 ヶ月経過

洗浄後、施工箇所区分を行って (下半分施工) 経過観察
施工箇所下半分は上半分からの汚れに汚染されない

外壁石材施工例 (Duomo of Milano)



大理石洗浄後施工



1 年経過

建築後 100 年経過して汚れた大理石壁を洗浄、光触媒施工し経過観察
施工箇所には雨垂れの黒筋発生が見られない

1. 光触媒の反応原理

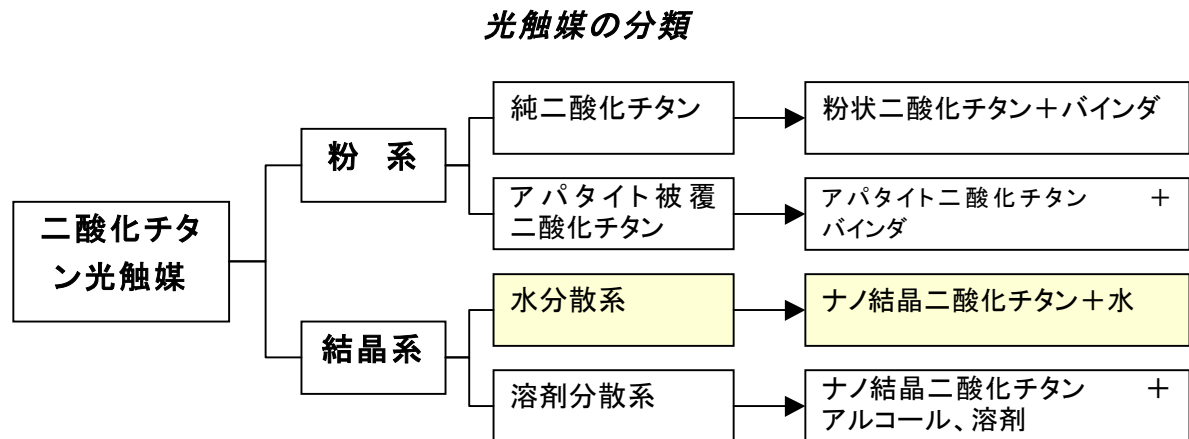
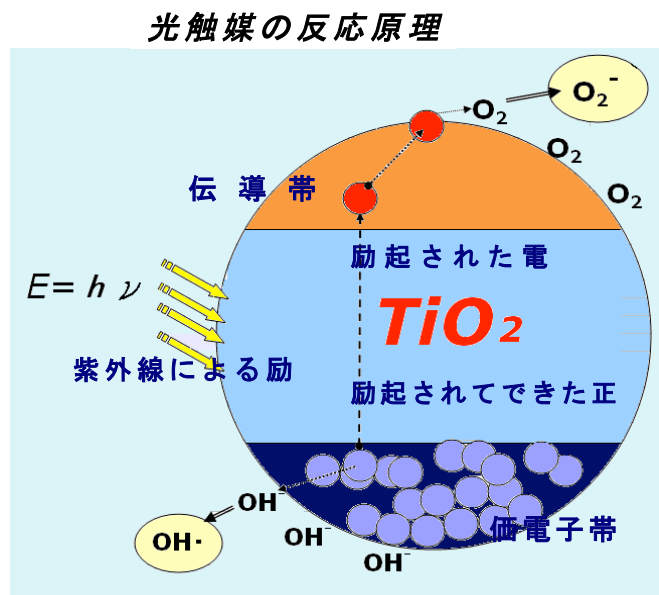
光触媒は光が当たることにより、紫外線の波長エネルギーが与えられれば、二酸化チタン内部で電子は自由に動き回れるため、二酸化チタンの表面では電子が抜けてしまった孔の状態と、抜けて表面にいる電子の状態とができます。

ここで電子はマイナスに荷電しているため、電子が抜けた孔はプラスに荷電されるため、孔は正孔と呼ばれ、電子が抜け出た孔を埋めるかのように二酸化チタン表面に吸着している水分から OH 基のもつ電子を引き抜いてしまいます。電子が引き抜かれた OH 基は、不安定になるとなるため、さらに自身の外で接触してくる空気中の臭い成分や、水中に溶けた化合物など、鎖状有機化合物から電子を奪い活性化された OH 基となり、この OH 基そのものが安定になろうとします。この OH 基を水酸ラジカルと呼び、塩素やオゾンよりも高い酸化力を持つものとして理解されています。

2. 光触媒の分類

光触媒には二酸化チタンを用いますが、元来白色隠蔽塗料として、もともと粉状で市販されてきた二酸化チタンは光触媒として用いるにも粉状でバインダと共に用いられることが多いのですが、ナノ材料としての特性を活かすべく別の適用法が見出されました。

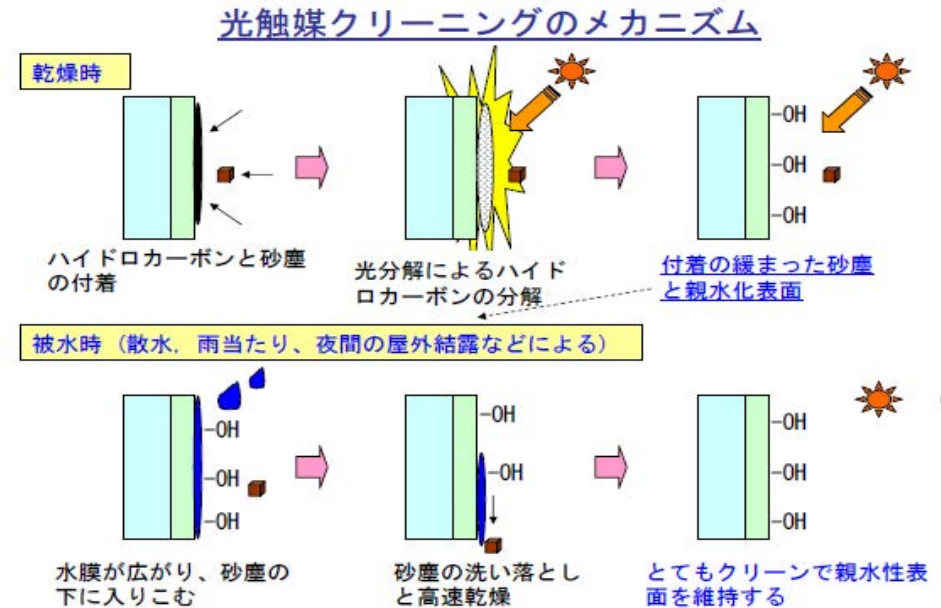
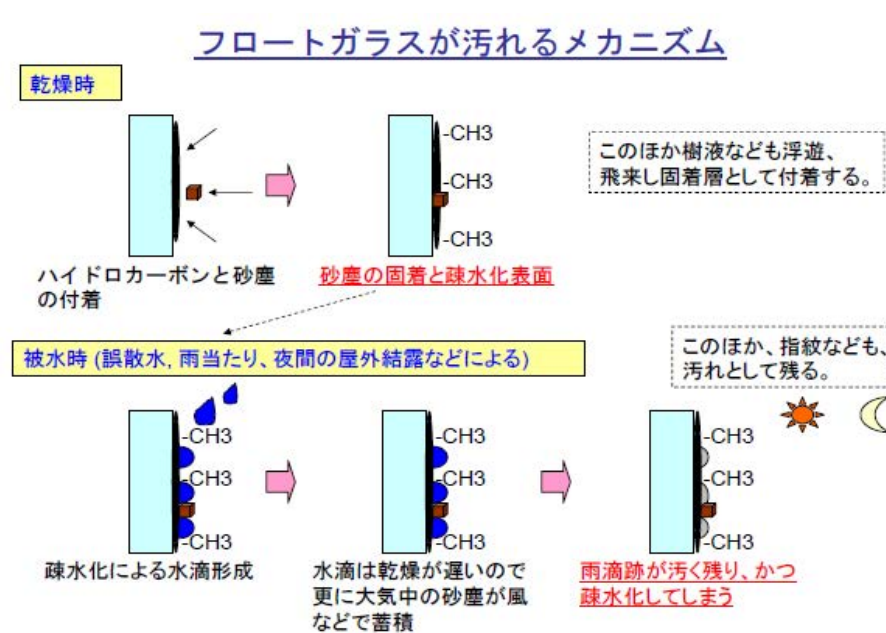
右に光触媒を二酸化チタンの材料的観点で分類します。弊社の剤は水分散系に属しますが、アルコール溶媒にも分散可能な特性を有します。



3. 建物外壁の汚染メカニズム

建物の美観が時間経過後、損なわれてくる理由を以下のように検討しました。

汚れは大気中に含まれる自動車排ガスの油分、黒鉛であるカーボン、有機化合物、それに砂埃などが混ざって附着するため、降雨などでは取れず清掃により強制的に擦り落とさないと、綺麗になりません。



左図は通常、何も対策がなされていないビルの表面で起こる汚染現象です。

これに対して右図は光触媒薄膜が紫外線分解と親水性により汚染物質を建物表面から洗い流し、低汚染で美観を維持するメカニズムを検討したものです。フッ素樹脂塗装のように、水を撥水するのでは水滴の玉ができてしまい、玉状の水は乾燥が遅いので、そこに砂埃が附着しやすくなりますが薄い水膜は乾燥が速く、綺麗になった表面がさらに汚れるのを防止します。