

# タフマックス

水性・無機 塗料



Ecology

Economy

# 水性シリケート塗料タフマックスの紹介

## タフマックスの特長

### 水性です

揮発性有機溶剤(VOC)を使用しないので、シックハウス問題が発生せず環境に優しい。

### 結合剤は珪素が主原料です

石油化学製品を使用しないので、地球温暖化防止に貢献しています。

### 無機塗料(90%以上)です

紫外線に強いので塗膜の劣化が遅く長寿命で、ライフ・サイクル・コスト(LCC)低減に貢献します。

### 不燃です

火災に強く、有毒ガス発生のおそれはありません。

### 塗膜表面は親水性です

表面は艶消で、汚れは雨水で自然洗浄され易くできています。

### カラーは自由に注文出来ます

無機顔料を使用、日本塗料工業会の色見本帳番号により調合可能です。(一部例外有り)

### クリアー塗装も可能です

クリアー塗料はコンクリート表面の保護剤、汚れ防止として使用。

### 特徴あるコンクリート仕上げ

クリアー塗料に薄く着色塗料やメタリックを混合して、特殊化粧コンクリートを演出可能。

### 効果的な光触媒を付加可能

タフマックスにクリアー光触媒塗料を上塗りすると表面積が広く、ばい煙等の有機物ホコリを分解する洗浄能力の優れた塗膜を構築可能です。(光触媒を塗布するのに有機塗料と異なり、ブロック剤を塗布する必要がありません。)

### リフォーム塗装に最適です

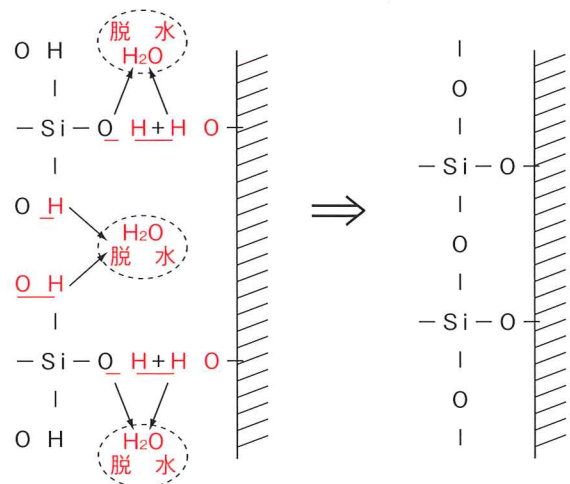
劣化した有機塗料の改修塗装に、タフマックスを塗布すれば紫外線がカットでき、塗膜の耐久性が向上されます。

① 水性シリケート塗料は、シリケートを結合剤として無機着色顔料・体質顔料・水および分散剤などの添加剤から成り立っており、脱水により縮合反応が進行し、アモルファスの膜をつくるものである。

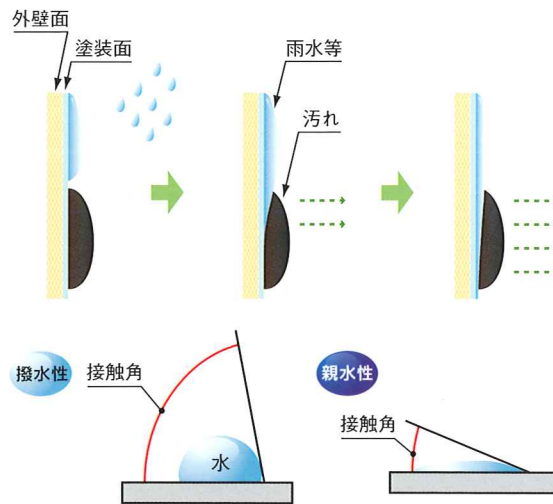
② シリカは、 $\text{SiO}_2$ の大きな塊の表面に $\text{Si-OH}$ がある状態であり、一方基材表面は空気中の水分、炭酸ガスなどにより $\text{HO-}$ 基材、 $\text{HOO-}$ 基材の状態にある。水性シリケート塗料を塗布すると、 $\text{Si-OH}$ と基材の活性部分 $\text{HO}$ 、 $\text{HOO}$ とで脱水縮合反応が起こり、 $\text{Si-O-}$ 基材の共有結合が形成されて強く密着します。

③ 水性シリケート塗料の成分はコロイダルシリカ、無機体質顔料、無機カラー顔料、水その他、および5~10%の有機物(アクリル樹脂)です。

反応構造式



- ④ 国土交通省不燃材料認定を取得しております。  
(国住指第7970号)
- ⑤ 国土交通省新技術登録  
(NETIS KT-030044-A)
- ⑥ 微粒子を敷きつめたような塗膜は親水性が高く、  
(水との接触角3~20度)常に大気中の水分を吸着して薄い水の膜が出来ている状態にあります。  
塗膜表面に汚染物が付着しても塗膜表面にある水分により、雨水で汚染物が浮き上がる状態になり、流れ易くなります。  
有機塗料で発生し易い静電気も、導電性が高い塗膜であるためホコリ等が付着しにくく、汚れにくい表面となります。

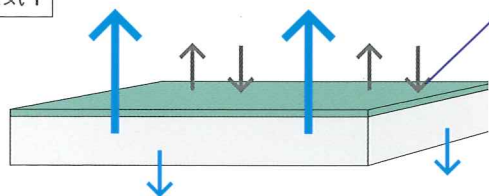


## 外装コーティング材として

◎コンクリート打ち放し面には…

新築のコンクリート打設面に直接塗布することで、耐久性・耐薬品性に優れたケイ酸カルシウム層が形成され、表面硬度が増加します。特に打ち放しコンクリートのクリアー塗装では、コスト削減が可能となります。

水分↑ 空気↑



環境にやさしい呼吸膜(タフマックス)

例) コンクリートには $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

水性シリケート系のタフマックスは呼吸性に優れているために、コンクリートの内部の水分がセラミック膜を通して外部に放出されますので、内部結露水による塗膜の膨れや剥離現象を防止します。

## 長寿命のため、ライフサイクルコストの削減が可能です。

太陽熱や紫外線で劣化しやすい有機塗料に比べて、無機塗料特有の高耐候性により、メンテナンス塗装間隔が大幅に延長でき、ライフサイクルコストの削減が実現できます。

特性比較	タフマックス(無機塗料)		有機塗料	
耐熱性	600℃以上	○	一般に150℃で分解	△
燃焼性	燃えない	○	燃える	×
耐候性	紫外線の影響を受けにくい	○	チョーキング・劣化が早い	△
表面硬度	5~9H	○	3H以下	△
洗浄性	自浄作用・汚れが落ちやすい	○	汚れが染み込み、落ちにくい	△
耐油・耐溶剤性	殆ど変化なし	○	溶解する材料あり	△
塗膜屈曲性	普通(硬質基材の延伸性には追随可能)	△	優秀	○
膜の厚さ	透明膜;1~3μ 着色膜;40~80μ	—	30μ以上各種有り	—
	厚膜不向き	△	厚膜調整度自由	○
美装性	艶なし(トップコートの追加で対応可能)	△	艶の自由度あり	○
大気・水質汚染	殆どなし	○	あり(各種のVOC対策要)	△
廃棄公害性	殆どなし	○	あり(各種のVOC対策要)	△
耐静電性	静電気を帯びない	○	静電気を帯びて汚れ易い	△
調湿性	通気性があり、内部水蒸気で結露しにくい	○	環境遮断膜のため、結露し易い	△
乾燥性	乾き易い(指触乾燥は常温で約1時間)	○	乾きにくい(養生期間が長い)	△

## タフマックス の 用途

### その① 窯業系

- **新設:**打ち放しコンクリート。プレキャストコンクリート(PC)。押し出しセメント成型版。GRC版。窯業系屋根材。外壁ボード。
- **既設建物のリフォーム塗装:**  
経年劣化した有機塗装の外壁、屋根等の再生、延命。

## 施 行 事 例

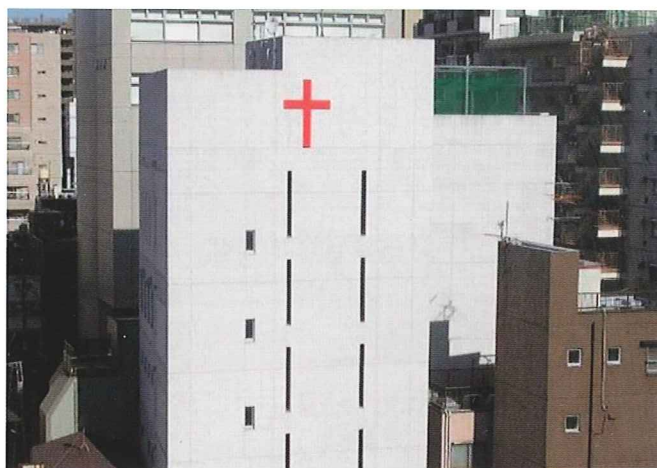
### 新設「打ち放しコンクリートのクリヤー仕上げ」 JT ミッションセンタービル

#### ● DATA

施工場所 東京都台東区  
完工時期 平成14年1月  
撮影時期 平成20年10月  
環 境 都市型汚染

#### [塗装仕様]

素地調整 表面の清掃  
塗 装 MS-92 ロール塗1回



### 新設「プレキャストコンクリートのクリヤー仕上げ」 ナショナルトレーニングセンター

#### ● DATA

施工場所 東京都北区  
完工時期 平成20年3月  
撮影時期 平成20年5月  
環 境 都市型汚染

#### [塗装仕様]

下 地 アーキテクチャルPC素地  
上 塗 り MS-92  
塗 装 スプレー1回塗り

### 新設「PC造外壁」 東洋濾機グローバル本社ビル

#### ● DATA

施工場所 静岡県浜松市  
完工時期 平成17年3月  
撮影時期 平成17年6月  
環 境 郊外/良好

#### [塗装仕様]

下 塗 り PAM-1  
上 塗 り MSA-1500  
塗 装 スプレー1回塗り



## 新設

「プレキャストコンクリートのメタリック調仕上げ」

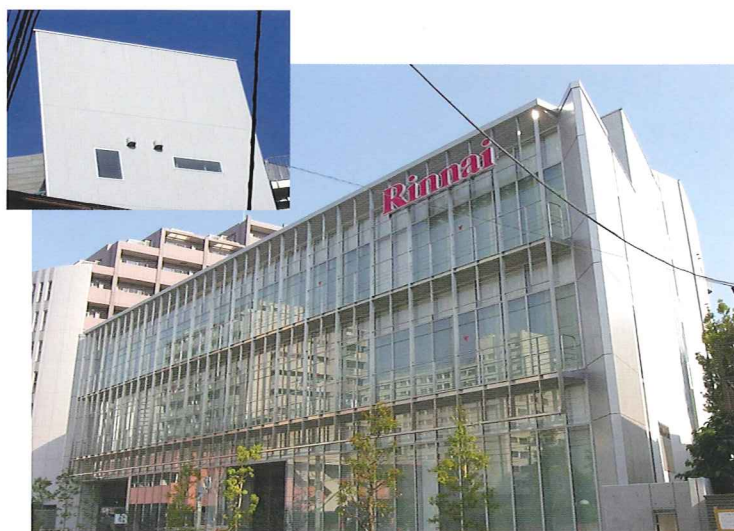
### 茅野市民館

#### ● DATA

施工場所 長野県茅野市  
完工時期 平成17年 3月  
撮影時期 平成17年10月  
環境 郊外 / 良好

#### 〔塗装仕様〕

素地調整 表面の洗浄  
下塗り MSA-1000 薄塗  
中塗り マイカ入り  
上塗り MS-90



## 新設

「押し出しセメント成型板のカラー及び  
光触媒トップコート仕上げ」  
オフィスビル

#### ● DATA

施工場所 東京都品川区  
完工時期 平成20年11月  
撮影時期 平成21年12月  
環境 海浜地区

#### 〔塗装仕様〕

下塗り PAM-1  
中塗り MSA-1500  
上塗り UX-90

## リフォーム

「落書き対策・MAG工法」

### 公共施設（JR 高架下）

#### ● DATA

施工場所 東京都杉並区  
完工時期 平成20年11月  
撮影時期 平成21年 5月  
環境 市街・ガード下

#### 〔塗装仕様〕

下塗り PAM-1  
中塗り MSA-1500  
上塗り MAG-TOP  
(落書き対策クリアー塗装)

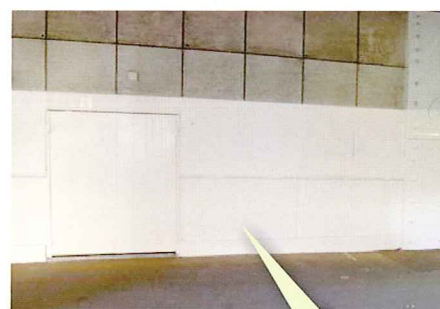
#### \*特徴①

水性シリケート塗料タフマックス  
を落書きに上塗りするので、シンナー  
等で消す必要がありません。



#### \*特徴②

上塗りに超撥水性クリアー塗料  
MAG-TOPを塗布するので、施工後  
の落書きは弾かれます。書かれても  
容易に消えます。(MAG-AID使用)



# タフマックス の 用途

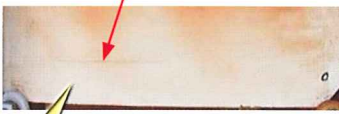
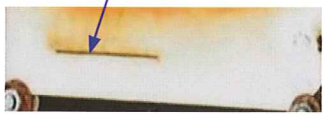
## その② 鋼材系

- **新設**：鉄骨、橋梁等 鋼構造物。各種設備関連の鉄鋼施設、製品。亜鉛メッキやアルミ亜鉛溶射された各種鉄鋼物の化粧と防食亜鉛の消耗を最小限に抑制する。
- **既設構造物の延命塗装**：有機樹脂塗装が破損し、経年劣化でサビの著しい鋼構造物、特に、水門ゲート、橋梁等のインフラストラクチャーの長寿命化。

### 優秀なタフマックスの防錆性能

タフマックスは各種の耐候性促進試験、屋外暴露試験、10年に及ぶ橋梁の施工実績等により、卓越した防錆能力を誇っております。一例として、東京横断道路 海ほたる岸壁で平成13年より暴露試験を継続しており、C系重防食塗装に比較しても、格段に優れた防錆性能が証明されております。



	タフマックス	橋梁 C 塗装系
塗装仕様	表面ブラスト処理 水性無機ジンク塗料 1回 40 $\mu$ 水性シリケート塗料 1回 40 $\mu$ 計 2回塗り…80 $\mu$	表面ブラスト処理 無機系ジンク塗料 1回 エポキシ樹脂塗料 2回 ポリウレタン樹脂塗料 2回 計 5回塗り…250 $\mu$
観察結果	鋼材までカット 	鋼材までカット 

※タフマックスは満9年経過後もカット部から赤錆が出ていない。

## 施 行 事 例

### 新設「トラス鉄道橋」 八幡製鐵所前田鉄道橋

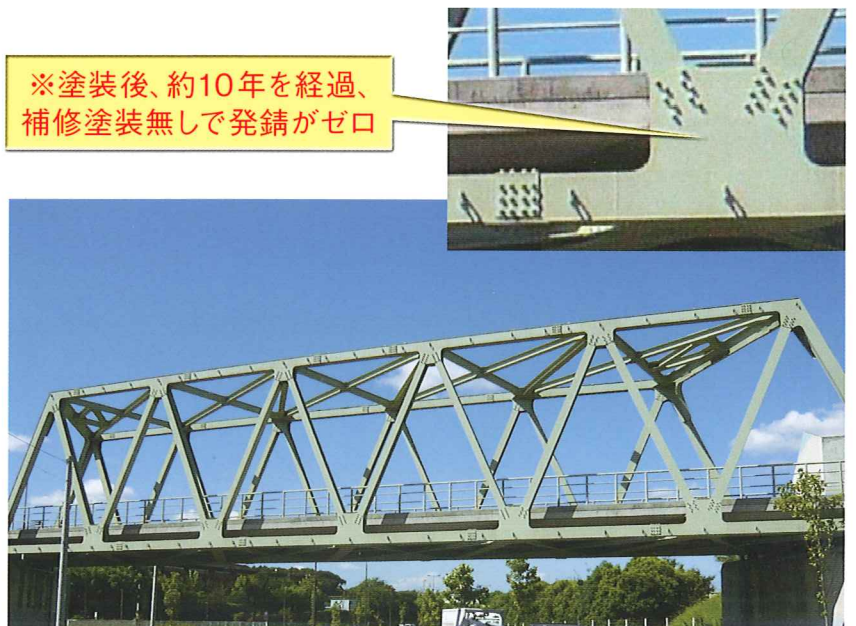
#### ● DATA

施工場所 福岡県北九州市  
 施工時期 平成13年3月  
 撮影時期 平成20年6月  
 環 境 海浜地帯

#### [塗装仕様]

素地調整 プラスト処理 ISO Sa2.5  
 防錆塗装 タフジンク 11  
 中 塗 り SSA-1000  
 上 塗 り SSA-1000

※塗装後、約10年を経過、  
補修塗装無しで発錆がゼロ



## 施 行 事 例

### 新設「亜鉛メッキ鋼材の塗装」 パンザーマストの例

#### ● DATA

施工場所 海浜地区や山岳部  
 施工時期 平成16年～  
 撮影時期 平成20年11月  
 環境 島嶼、火山ガス

#### [塗装仕様]

素地調整 亜鉛メッキ表面目粗し及び脱脂  
 上塗り SSA-1000  
 塗装 スプレー塗装1回



下地処理



防錆化粧



ブラスト面に  
ローラーで  
ジンクリッチ塗装



### リフォーム「橋梁長寿命化の推進」 RC-1を標準に品質維持 (30年経過)

#### ● DATA

施工場所 山形県  
 施工時期 平成21年10月  
 撮影時期 平成21年11月～平成22年2月

#### [塗装仕様]

素地調整 ブラスト (ISO Sa2.5)  
 下塗り タフジンク 11 500g/m<sup>2</sup> 50 μ以上  
 中塗り SSA-1000 250g/m<sup>2</sup> 40 μ以上  
 上塗り SZ-91 150g/m<sup>2</sup> 撥水性クリアー

タフマックス  
の  
用途

その③  
サビ止め

既設構造物の延命策としての新防錆材料として、3種ケレンに塗装して赤錆をクロ錆に置換して防錆する「サビパック21」を紹介します。施工例として、海浜地区の工場架台の改修塗装に採用されました。



施工前



施工後

# 水性シリケート塗料(タフマックス)の仕様と性状(代表例)

主な適用		コンクリートクリヤー仕上げ			汎用カラー仕上げ(新設/リフォーム)	
項目	品名	MS-90	MS-92	MSAM-90	MSA-1000	MSA-1500
主成分		SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
				アクリルシリコン	TiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>
		水、その他	水、その他	水、その他	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 他	Fe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 他
塗料外観		半透明	半透明	乳白色	カラー各色	カラー各色
加熱残分(%)		9.8	19.4	10.5	65~70	69~74
pH		10.5	11.5	11.0	11.5	11.5
粘度(秒)		7	8	7	25	25
比重		1.0	1.1	1.0	1.7	1.7
希釈剤		水	水	水	水又はPA-2	水又はPA-2
可使用期間(ヶ月)		6	6	6	3	3
塗膜表面鉛筆硬度		8H	8H	8H	5H	5H
耐汚染性(接触角)		10.6	11	11	11	11
耐アルカリ		○	○	○	○	○
耐酸性		△	△	△	△	△
耐有機薬品性		△	△	△	△	△

主な適用		亜鉛メッキの保護、鋼材の防錆		プライマー	機能性付与トップコート例	
項目	品名	SSA-1000	タフジンク11	PAM-1	UX-90	MAG-TOP
主成分		SiO <sub>2</sub>	Zn	SiO <sub>2</sub>	アモルファス型酸化チタン	主剤(100)
		TiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	MgCO <sub>3</sub>	アナターゼ型酸化チタン	硬化剤(10)
		CaSiO <sub>3</sub> 他	水、その他	アクリル、他	水	希釈剤(100)
塗料外観		カラー各色	1液1粉	乳白色	用途:光触媒	用途:落書対策
加熱残分(%)		70	87	33		
pH		11.5	11.5	9.0	外観:透明	外観:透明
粘度(秒)		25	30	8	性状:親水性	性状:超撥水性
比重		1.6	3.5	1.1	形状:一液型	形状:三液混合型
希釈剤		水又はPA-2	水	水	膜厚:0.3μm	膜厚:5~10μm
可使用期間(ヶ月)		3	3	1		
塗膜表面鉛筆硬度		5H	2H			
耐汚染性(接触角)		11	—			
耐アルカリ		○	△			
耐酸性		△	×			
耐有機薬品性		△	△			

## 安全衛生上の注意事項

☆取扱い及び貯蔵上の注意

- 塗料は強アルカリ性ですから、必要に応じて、ゴム手袋、ゴーグル等の保護具を着用してください。
- 使用後は確実にフタをして、5℃~40℃の範囲で保管してください。

☆緊急時及び応急処置

- 目に入った場合は、速やかに清水で洗い流してください。
  - 皮膚に付着した時は、直ぐに洗い落とし、クリームをぬってください。
- ☆塗料・塗料容器等を廃棄するときは、産業廃棄物としてください。  
(詳細な内容はMSDSをご参照ください。)

## 塗装作業上の注意事項

- 水性シリケート塗料は液体と顔料が分離し易いので、使用前には必ず攪拌器で十分に混合し、固形物がある場合は100メッシュ程度のフィルターで濾してください。(スプレーの場合は必須)
- 湿度80%以上及び気温5℃以下、被塗装面が50℃以上の時は作業は止めてください。(詳細はデータシートをご参照ください。)

●代理店

●総発売元

## 有限会社 セラテック

〒160-0023 東京都新宿区西新宿3-15-5-717

Tel.03-3375-9385 Fax.03-3375-9430

URL; <http://cera-tech.info/>