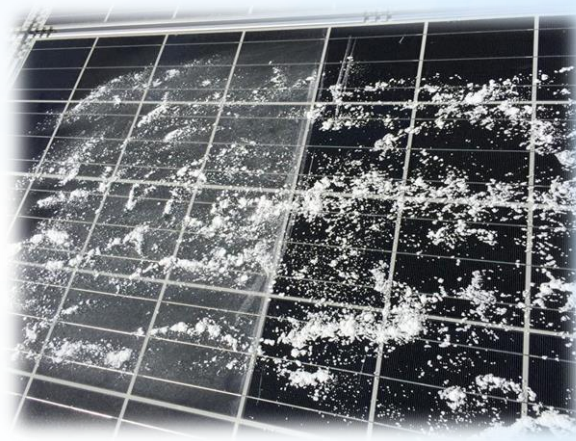


帯電防止防汚 & 超親水セルフクリーニングコート 「ソーラーセルフメンテコート」商品概要

ソーラーパネルの汚れ付着による
発電効率低下 & メンテナンス清掃コスト削減対策

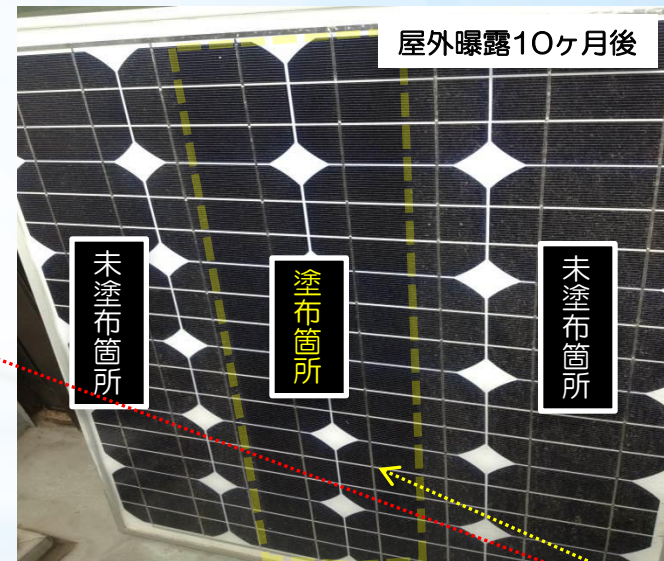
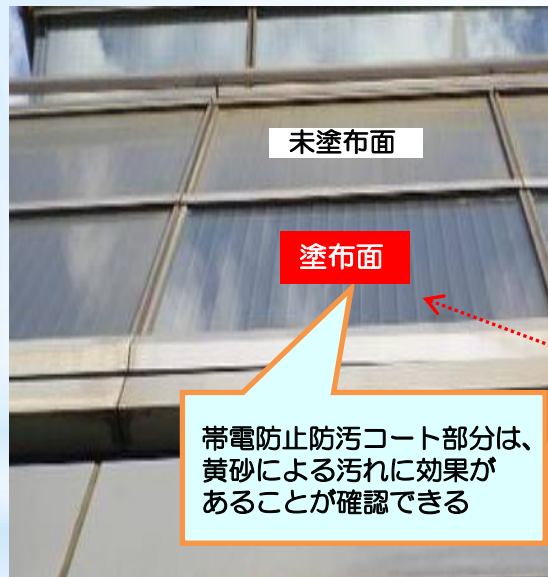


ソーラーパネルの防汚コーティングの重要性

現在、太陽光パネル市場は日本をはじめ世界中に急速に広まりつつあります。特に平均日照時間12時間以上と多い中東（日本は5.5時間）を中心に太陽光発電施設建設が進んでいます。しかし、日照時間が多いということ＝雨が降らない砂漠地帯ということで砂汚れによる発電量の低下が問題となっています。その為、発電効率を維持するために、常時パネルの清掃をしており、清掃しないと砂汚れによって～20%発電量が低下している現状となります。

（アメリカのカリフォルニア地方でも16%低下の数値が出ています）

日本、中国で汚れによる発電量低下が5%～10%になっております。



上記左写真のパネル用のように雨が降らない砂漠地帯では空気が乾燥し、砂が帯電し、付着しやすくなっている為、**帯電防止機能**によって付着しにくい表面にすることが太陽光パネルガラスに求められています。上記右写真は、1枚だけ塗布していたガラスに対して帯電防止効果で黄砂が付着しにくいことを証明した写真となります。

また定期清掃メンテナンスにおいて、超親水効果で汚れが落ちやすくなる為、清掃時間の短縮及び、水道使用料の削減、洗剤を使用しない為、洗剤コスト削減と、コーティングすることによってメンテナンスメリットが多数あります。

* なぜ汚れるのか、どうすれば汚れないか、**汚れの原因に対する防汚対策**

〈汚れの種類〉	〈対策分析〉	〈スケッチ防汚対策〉
<ul style="list-style-type: none"> ・砂塵、鉄粉、酸化物が、帯電して汚れがつく・・・ ・カーボン、石炭灰、ばい煙、排気ガス・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機の汚れ、光触媒では分解できず。 → ・有機の汚れでも、光触媒では分解できず。 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・帯電防止機能で汚れを寄せ付けない。
<ul style="list-style-type: none"> ・花粉、樹液、油汚れの付着・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・光触媒による分解が簡単に洗浄できるようにする。 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・超親水、ハードコートで簡単に汚れを落とす。
<ul style="list-style-type: none"> ・鳥の糞や虫の付着死がい・・・ ・NOX, SOXと酸性雨、化学品による化学変化による劣化退色・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐薬品性を上げ、ハードコートまたは光触媒による分解。 ・耐薬品性を上げる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐薬品性を上げる。
<ul style="list-style-type: none"> ・紫外線による劣化退色、形状劣化・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・紫外線カットまたは無機コートにする。 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機コート
<ul style="list-style-type: none"> ・カビの発生による汚れ・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・抗菌対策または光触媒処理 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機コート
<ul style="list-style-type: none"> ・熱や酸化による劣化退色・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・有機より無機コート剤をコート → 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機コート
<ul style="list-style-type: none"> ・塩害による塩化ナトリウム、ミネラルの付着・・・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐薬品性、ハードコートにより落ちやすくする。 → 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐薬品性、ハードコート性を上げる

塗料の種類	水滴接触角	基材の接触角による汚れ具合
テフロン	110~115	汚れがとれやすい
建材用フッ素樹脂塗料	100~105度	汚れやすい
シリコン塗料	100~105度	汚れやすい
アクリルウレタン塗料	85度	汚れやすい
日本油脂バリクリーン塗料	30~40度	汚れづらい
酸化チタンコーティング剤	~10度~	超親水セルフクリーニング、光触媒分解
帯電防止防汚コート	~5度	超親水セルフクリーニング、帯電防止、

ソーラーパネルの汚れによる発電効率低下防止 & メンテナンス清掃コスト削減対策

ソーラーパネル表面の汚れ付着による発電効率低下対策、メンテナンス清掃削減対策に
「帯電防止防汚・超親水セルフクリーニングコート」を塗布

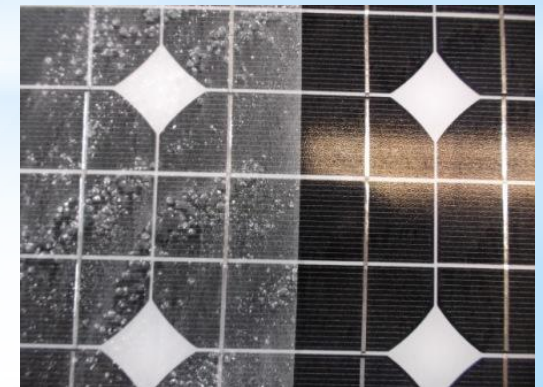
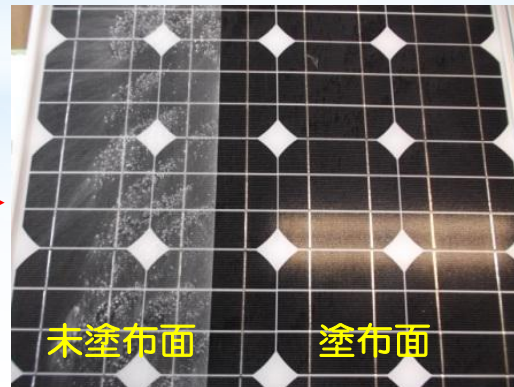
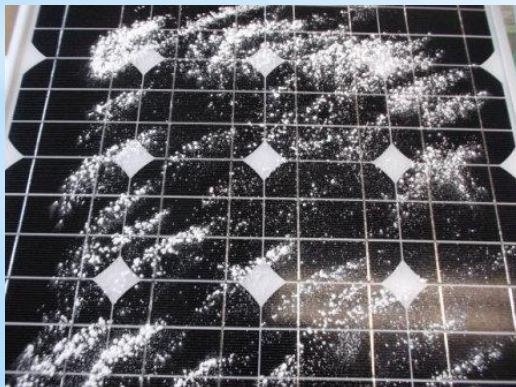
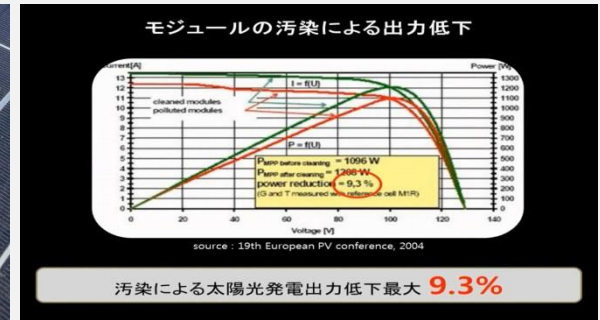
ソーラーパネル



帯電防止防汚・超親水セルフクリーニングコート

コラボ戦略の特徴

- ①清掃メンテナンスにおいても、洗剤いらずで簡単に水洗いだけでOKとなり、また清掃回数が減ることでメンテナンスコスト削減効果を得られる。
- ②ソーラーパネルの発電効率は、地域・環境によっては汚れによって発電効率が落ちる為、パネル表面に防汚コートを塗布することで、発電効率低下抑止効果を得られる。
- ③ソーラーパネルは、設置角度が低く、鳥のフンや黄砂、花粉などが固着しやすい為、コーティング材の塗膜表面を、耐薬品性を上げるプラチナと有機の汚れを分解する酸化チタンを添加した「ソーラーセルフメンテコート」で対応。
- ④低屈折材料のナノ材料を使用することにより、塗布してもソーラーパネルの可視光透過率が下がらない為、発電効率が下がることはない。



超親水セルフクリーニング・帯電防止防汚コートとは？

無機密着 バインダー

特徴

- 1) バインダー自体が基材にナノサイズの微細な凹凸面を作り、**超親水効果**を発揮
- 2) 無機100%の為**安全、安心、高耐候性**
- 3) 超薄膜で高密着を実現**低コストで最高性能を発揮**
- 4) **常温・速乾**で即効果を発揮
- 5) 養生いらず、**施工性抜群**



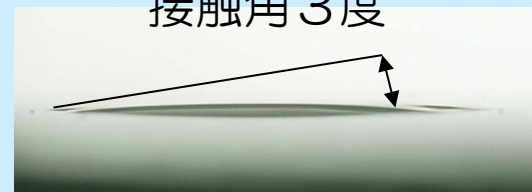
導電性ナノ材料 酸化スズ

特徴

- 1) 無機系の汚れの付着が極端に少なくなる**帯電防止効果**
- 2) 無機の金属酸化物で**経年劣化なし。高耐候性**

(株)高環境エンジニアリング
にて測定

接触角 3度



超親水セルフクリーニング機能 & 帯電防止機能の理論的説明

汚れがついてからでは遅い、汚れを付きづらくすることが一番。

1、コート後、即超親水機能＝セルフクリーニング機能

数種類のシリカを使い超親水性微粒子のフラクタル理論※による相乗的超親水性で強力な自己洗浄性を発現

※フラクタル理論とは？

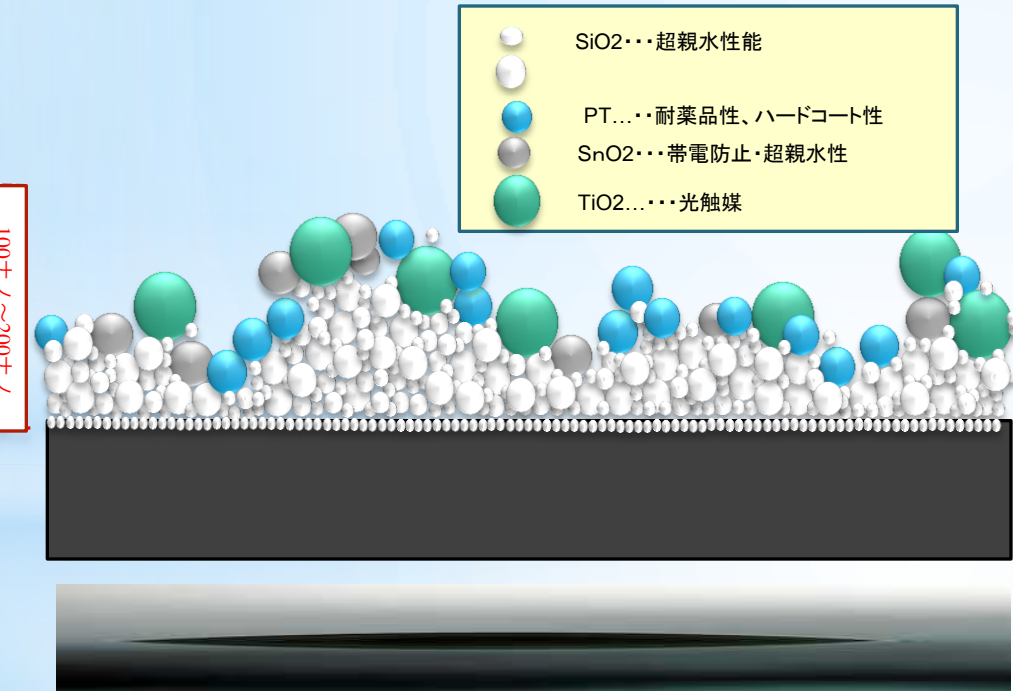
表面の微細な凹凸によって親水の効果がより強くなる理論をいう。

凹凸がきれいに均一に並ぶと超撥水になり、不均一に並ぶと超親水になります。

ECOショップでは数種類のシリカやシングルナノの材料を使って200ナノ以下に凹凸を作ることに成功しました。これにより光触媒とは関係なく常時超親水膜を形成します。

ガラス、ポリカーボネート、ステン等のすべての基材は、表面上は平らに見えますが、実は、目に見えない微細な凹凸があります。そこで当社のバインダー技術により、2nm~10nmの間のような様々な粒子径のシリカと酸化錫を制御することにより、あらゆる素材への密着が可能になります。

又、非常に小さい粒子径のシリカを使用している為、表面に出ていないと効果のない光触媒や帯電防止剤が表面に出やすくなり、非常に効率よく機能を付加することが可能になります。



2、電子導電性による静電気、帯電防止機能

超微粒子酸化錫 (SnO₂) 又はATOは、自由電子を多く有し、電気抵抗値が低い、表面抵抗値 (~10⁹Ω/□) 空気中に浮遊する微細な埃や粒子を吸着しない、ゴミ埃、排気ガスが付きにくい。特に中国では石炭灰や黄砂の汚れがひどく光触媒では分解できないため、最初から、汚れを付きづらくする帯電防止機能が一番求められます。



超親水セルフクリーニング・帯電防止防汚コートの効果まとめ

1,帯電防止機能

汚れがつきづらく、落ちやすい

2,常温速乾

コーティング後、速乾し、即効果を発揮

3,超親水性

雨・流水だけで汚れを洗い流す

4,耐薬品性

酸性雨なども簡単クリーニング

5,くもり防止

窓ガラス、ミラーなど超親水で視界クッキリ

6,高透明・低屈折

反射・映り込みを抑制し、可視光透過率低下防止

ソーラーセルフメンテコートの特徴

ソーラーセルフメンテコート・・・ソーラーパネル専用

- 成分①SiO₂・シリカ・・・・・・・・・・超親水密着バインダー機能
②SnO₂・酸化錫・・・・・・・・・・帯電防止機能
③TiO₂・酸化チタン・・・・光触媒機能
④Pt・プラチナ・・・・・・・・・・耐薬品性・超ハードコート性
⑤メタノール&水

ソーラーセルフメンテコートは、10ナノ以下の複数のシリカの粒子を使用し、無機100%シリカバインダーの持つ、高透明・常温硬化即乾・超親水性機能に、帯電防止機能材料の酸化錫=SnO₂追加して可視光透過率を下げずに、耐薬品性をアップさせるPt=プラチナと樹脂や排気ガスの油汚れの分解に対応する光触媒TiO₂=酸化チタンを加えたソーラーパネルのガラス用コーティング剤です。

		コート無し	SSMC※
初期	表面抵抗値 (Ω/□)	-	5.8E+09
	可視光透過率 (%)	90.3	92.9
	接触角(°)	-	0.0
耐久性試験	表面抵抗値 (Ω/□)	-	7.5E+08
	可視光透過率 (%)	-	92.2
	接触角(°)	-	3.3

※SSMC=ソーラーセルフメンテコート

■ 耐候性試験内容

・室温85℃湿度85%下で1,000時間の耐候性試験=10年~15年相当
(加工用製品として採用するかどうかを判断する厳しい基準の耐候性試験)

・ナトリウムイオン等の溶出による膜表面の劣化状況を下記3項目で確認する。
①表面抵抗値=帯電防止性能 ②可視光透過率=透明性 ③接触角=超親水性

■ 合格評価基準

■ 試験結果

■ 判定

・表面抵抗値	: $10^{10\Omega/\square}$ 以下	⇒ $10^{9\Omega/\square} \sim 10^{8\Omega/\square}$	合格◎
・可視光透過率	: 90%以上	⇒ 92.9%~92.2%	合格◎
・水滴接触角(°)	: 20° 以下	⇒ 00° ~ 3.3°	合格◎

■ 結論：現場施工用としては、10年~15年の耐候性試験クリア

施工事例

茨城県にて100㎡施工



鹿児島県にて310㎡施工



鹿児島県にて70㎡施工



大阪にて1500㎡
(パネル1,000枚)施工



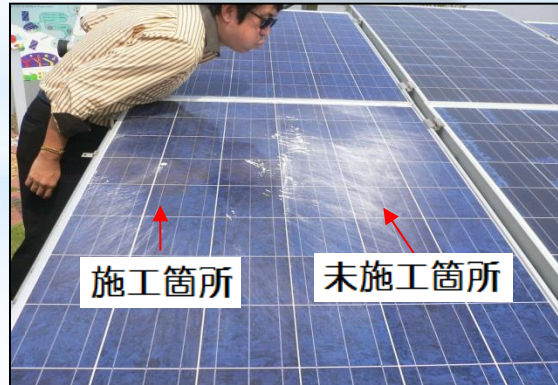
ネパールにて施工



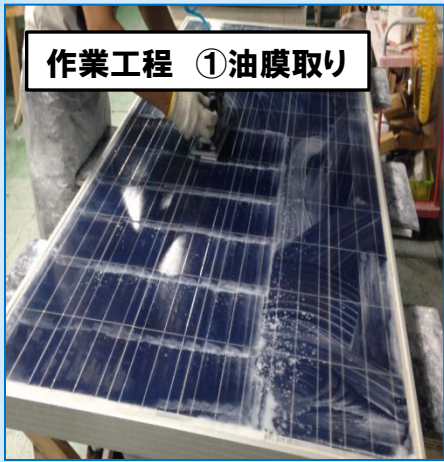
韓国、合川にて162㎡
(パネル100枚分)施工



タイにて施工



栃木県・工場内にて、4000㎡施工



作業工程 ①油膜取り



作業工程 ②水洗い&拭き取り



作業工程 ③コーティング



作業工程 ④乾燥&保管

岡山県にて 198枚 (508.8㎡)施工



作業工程 ②水洗い&拭き取り



作業工程 ③コーティング



ネパールにて当社代理店がソーラーセルフメンテコートを施工販売。

