広告

TECHNOLOGY TOPIC

蓮に秘められた不思議な性質

「ハスの葉効果」

水滴をはじく蓮の葉

「蓮は泥よりいでて泥に染まらず」という言葉をご存知だろうか。清らかな心を保ち続けていれば、汚れた世間にいてもその影響を受けることなく精進できる、という意味の仏法のひとつである。

ちょうど、「朱に交われば赤くなる」の対義語といったところだろうか。

事実、蓮という植物は、濁った泥水の中から育つが、泥にまみれることなく美しい花を咲かせる。このことから、仏教において蓮は、清らかさの象徴として扱われている。

じつは、この蓮が持つ性質には、科学的な根拠がある。それは「ハスの葉効果」と呼ばれる現象で、ハス科の植物に見られる天然の自浄作用だ。

一見、なめらかに見える蓮の葉だが、拡大するとその表面には微細な凸凹が無数にあることが分かる。これにより、葉に付着した水は張力によって丸い水滴となり、異物を絡めとりながら、葉の上を滑るようにして自然に転がり落ちていく。これがハスの葉効果の原理だ。

現在このハスの葉効果は、水汚れや氷雪にさらされやすい屋外設備などを保護するコーティング技術など、材料工学の分野に応用化されている。

三菱電機

進化する独自のコーティング技術

相反する性質の汚れを同時に防ぐ

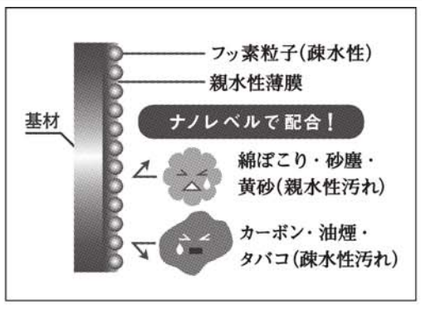
ハイブリッドナノコーティング

身の回りの電化製品から産業用ロボット、さらにはITを駆使した社会インフラ、そして宇宙事業にいたるまで。世界に誇る総合電機メーカーの雄として、日本の「ものづくり」を牽引し続けている三菱電機だが、このところコーティング技術でも革新が続いている。

たとえば、2009年に三菱電機が世界で初めて開発した「ハイブリッドナノコーティング」は、砂じんやほこり、油汚れなどのさまざまな汚れを防止でき、さらに金属からプラスチックまで幅広い材質に適用できる防汚コーティング技術だ。

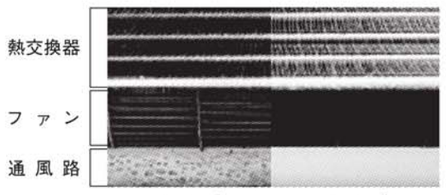
一般的な防汚コーティングというと、砂じんやほこりをはじく「疎水性」のフッ素コーティングと、油汚れをはじき、帯電防止効果のある「親水性」のコーティングに大別される。しかし、この「ハイブリッドナノコーティング」は、相反する2つの性質をナノレベルで融合し、疎水性の汚れと親水性の汚れのどちらも防止する、文字通りハイブリッド化に成功したコーティング技術だ。

開発するうえで鍵となったのは、親水性材料の薄膜に、疎水性のフッ素樹脂の微粒子を、汚れの粒子よりも小さな間隔で分散させる技術。



ハイブリッドナノコーティングイメージ図

これにより、親水性、疎水性のどちらの汚れが付着してもコーティングの親水性部分と疎水性部分の両方に触れて不安定な状態となるため、気流や水分、振動などの影響により、汚れが自然にはがれやすくなる。また、表面の親水性物質が静電気を除去するため、帯電による汚れの付着も抑えられる。その結果、清浄性が維持されるとともに、汚れの付着による性能低下も抑制でき、また、メンテナンスも簡略化できる。



このコーティングは、防汚コーティングと、砂じんやほこりをはじく「疎水性」と、油汚れをはじき、帯電防止効果のある「親水性」コーティングに大別されるが、この「ハイブリッドナノコーティング」は、相反するこれらの性質をナノレベルで融合し、疎水性の汚れと親水性の汚れのどちらも防止する、文字通りハイブリッド化に成功したコーティング技術だ。

開発するうえで鍵となったのは、親水性材料の薄膜に、疎水性のフッ素樹脂の微粒子を、汚れの粒子よりも小さな間隔で分散させる技術。

これにより、親水性、疎水性のどちらの汚れが付着してもコーティングの親水性部分と疎水性部分の両方に触れて不安定な状態となるため、気流や水分、振動などの影響により、汚れが自然にはがれやすくなる。また、表面の親水性物質が静電気を除去するため、帯電による汚れの付着も抑えられる。その結果、清浄性が維持されるとともに、汚れの付着による性能低下も抑制でき、また、メンテナンスも簡略化できる。

ハスの葉効果を応用した最新技術

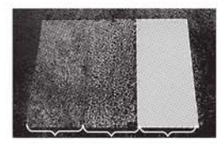
そして今年、新たに開発された「スマートエアコーティング」は、「ハイブリッドナノコーティング」とはまた違った特徴をもつ驚きの技術だ。

エアコーティング

メートルサイズの均質で深い凸凹構造を形成。表面に薄い空気の膜が形成されることで、粉じんやホコリだけでなく、泥汚れ・ぬめり・氷雪などの汚れを抑制できる。

じつは、その秘密は蓮の葉の表面にある。蓮の葉を拡大してみるとその表面には微細な凸凹が無数にあることが分かる。この凸凹構造により、葉に付着した水は張力の影響を受けて丸い水滴となり、葉の上を滑るようにして自然に転がり落ちていく。これがハスの葉効果の原理だ。

この技術にはさらに、実用化の面で2つのメリットがある。ひとつは、顔料などを用いた着色が容易にできること。これにより、デザイン性が求められる機器も含め、幅広



エネ大賞

グル受賞

ロダクツ大賞

低炭素・循環

「エコチ

のもと、三菱電機が消費者と一緒になって、世の中をエコに変えていくという取組姿勢とも言える。

地球温暖化、資源枯渇、エネルギー問題などを背景に、持続可能な社会をいかに実現していくのかが、最重要課題となっている今、環境配慮・環境改善への貢献を前提に、人々が快適に暮らせる社会と地球環境の保全を両立させることが求められている。かけ

貢献するために

「良質な発展」へ

また、海外へ目を向ければ、そこでは国内以上に自律的で力強い「エコチェンジ」が求められるはずだ。製造業の強

そしてリサイクルにいたるまで、あらゆる場面において「エコチェンジ」を追求する。そんな三菱電機の姿勢が息づいている最新技術だ。

現在、三菱電機グループは、地球上で事業活動を営む者の責務として、また、世界最先端の環境技術を有する企業の使命として、持続可能な社会の実現に貢献するべく、環境経営の長期ビジョン「環境ビジョン2021」を2007年10月に策定している。

を構築するための重要な表示要素と位置付けており、今後、国内外での三菱電機グループの一層の認知向上と、持続的成長に向けたグローバルでの事業競争力のさらなる強化に取り組んでいくという。

〈三菱電機コーポレートロゴの変遷〉

明治の初期、三菱創業

る三菱電機」を制定。また、海外用には「ADVANCED AND EVER ADVANCING」を制定した。

その後、1985年、企業イメージの向上を目的にコーポレート・アイデンティティー活動を実施。ブランドロゴは、国内においては三菱グループ内での個性化を狙い「青のMITSUBISHI ELECTRIC」に統一した。

三菱電機のルームエアコンは発売以来、常に住空間の快適性と省エネ性の両立を追求し、新しい技術を取り入れてきたが、この「霧ヶ峰」Zシリーズは、新開発のインバーターや新冷媒R32、高効率圧縮機の採用などにより、省エネ性能を向上させたほか、さらに、業界唯一(※1)の3008画素のサーモグラフィーセンサー「ムーブアイ極」で体の温度を直接測りなが

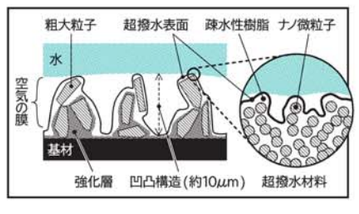
14年1月22日(電機調べ。家庭エアコンにお

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

家庭から宇宙まで、エコチェンジ。 eco Changes

新聞紙なのに、この撥水性。驚きの防汚コーティングです。

ミクロの凸凹構造がつくる空気の膜で、汚れを寄せ付けずキレイを維持。紙にすら塗布可能な最新技術です。



ものづくりとは、ただ「つくる」だけではない。つくったものが、ずっと清潔で安全に使い続けられるようにすることも、つくり手の責任です。そう考える三菱電機が独自開発した「スマートエアコーティング」は、超撥水性をもつマイクロメートルサイズの均質で深い凸凹構造を、素材の表面に形成。薄い空気の膜をつくり出すことで、粉じんだけでなく、泥汚れ・ぬめり・氷雪、さらには霧雨などの微小水滴ですら付着を抑制します。金属やプラスチックはもちろん、新聞紙やティッシュペーパーにさえ簡易なスプレー塗装でコーティング可能。野外設備をはじめとする、さまざまな製品の防汚・経年劣化の抑制に大きな効果が期待されています。

三菱電機の
スマートエアコーティング

◎この広告についての詳しいお問い合わせは、adv.webmaster@rf.MitsubishiElectric.co.jpまたはFAX.03-3218-2321(宣伝担当)まで。　三菱電機株式会社