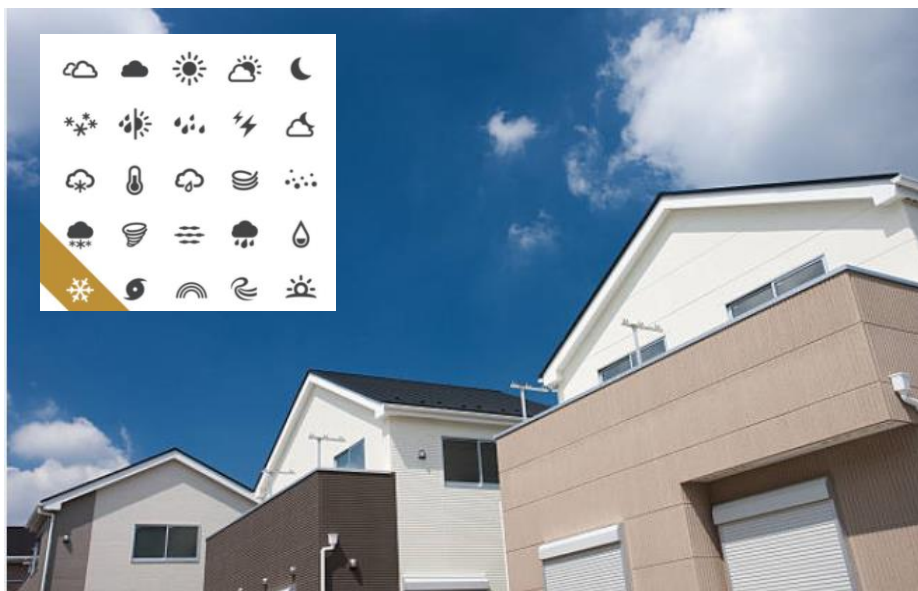


住宅塗装 編

なんのために建物に塗料を塗るのでしょうか？ なぜ見た目は同じ塗料なのに，高い塗料や安い塗料があるのでしょうか？

建物の保護



紫外線・雨・風等，外的要因から建物を保護する

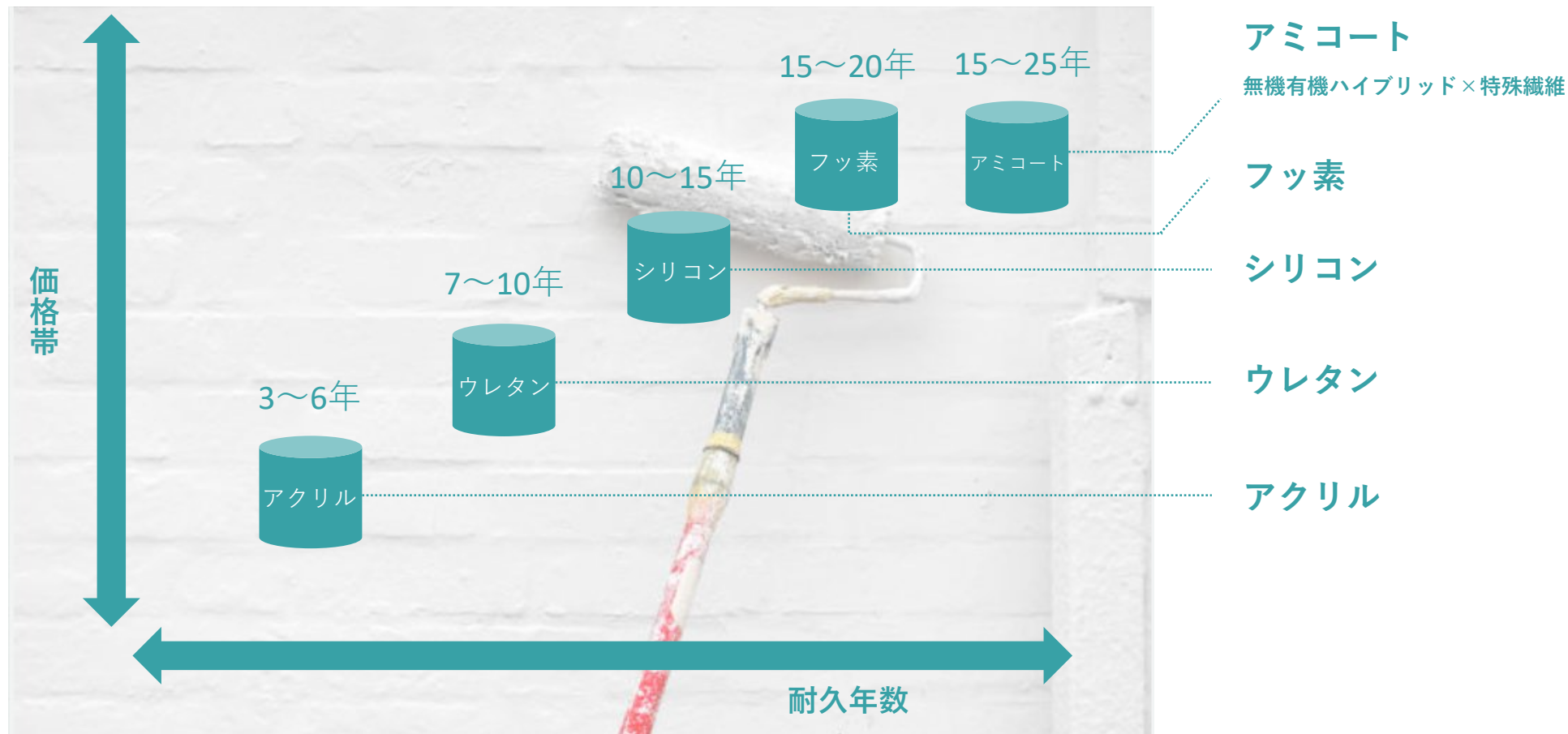
美観



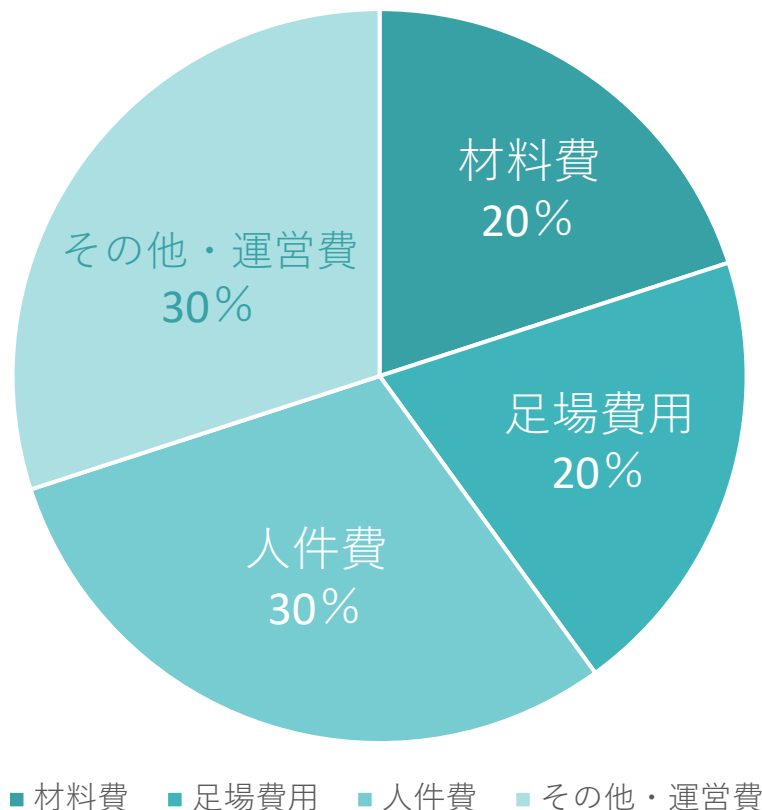
建物をきれいに

建物に塗装をする大きな目的は、「建物の保護」と「美観の維持」

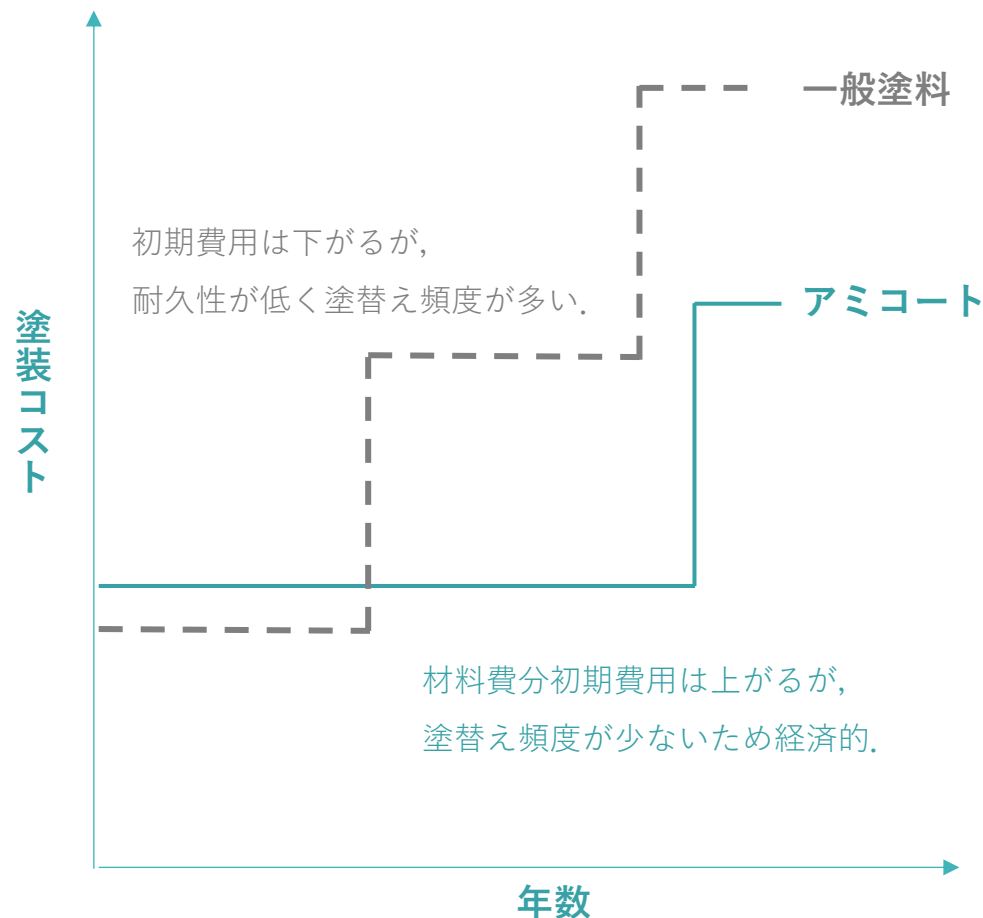
塗膜が劣化すると「美観」が損なわれるだけでなく、建物を保護する効果も低下するため、建物を長持ちさせるためには、適切な時期に塗り替えをすることが重要です。



耐久性に優れた塗料は塗替えの頻度が少なく済むため、長期的に見ると経済的で、環境にも優しい選択です。

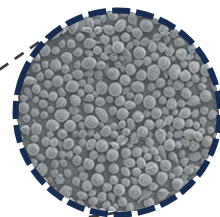


塗装工事にかかる費用の内訳



塗料の耐久性と塗替えコスト

塗料の選択は「初期費用」だけでなく、塗替えサイクルも含めた「長期的費用」に大きく影響します。

REASON
01紫外線による
劣化に強い

「無機だから強い」

塗料の原料である樹脂は「有機」成分であるため、紫外線により結合が分断され、経年により塗膜が薄くなっていきます。アミコートは紫外線に強い「無機」成分が塗膜の50%を占めており、紫外線劣化に強い塗膜となっています。

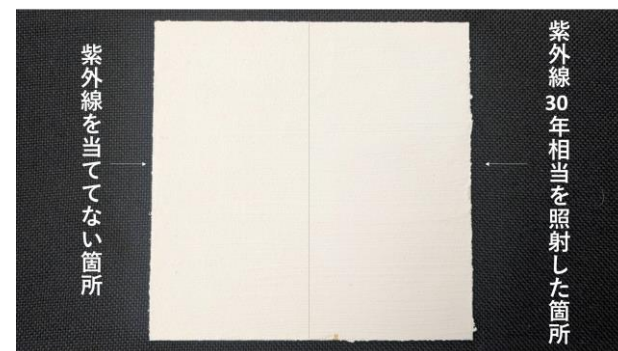
「厚膜だから強い」

塗膜の耐久性は塗料成分と「厚み」が重要な要素となります。一般塗装が仕上げ塗料を2回塗り重ねるのも、耐久性を持つ「厚み」を確保するためです。

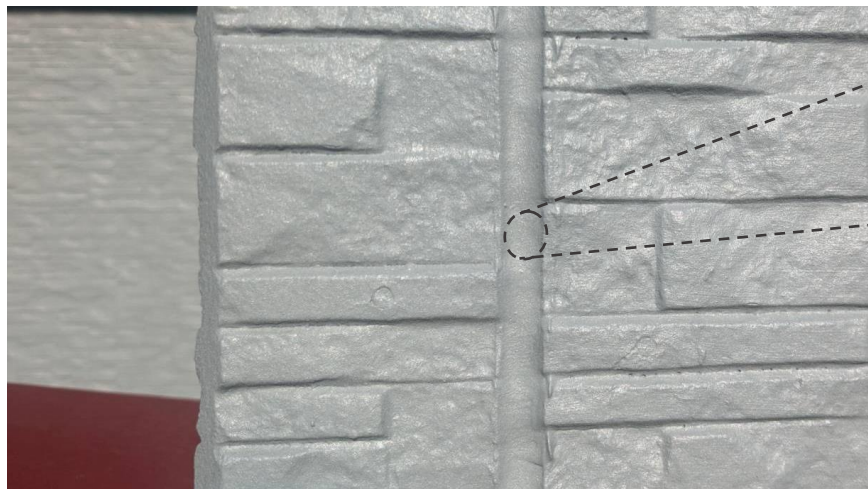
アミコートは一般塗料の約2倍の膜厚となり、長期に渡り建物を保護することを可能とします。※一般塗料を5～6回塗り重ねた膜厚（当社比）

「ラジカル制御だから強い」

塗料に含まれる酸化チタンは、紫外線を受けると有機成分を分解する「ラジカル」が発生し、塗膜劣化の原因となります。アミコートに使用している酸化チタンは、特殊なコーティングをすることでこの「ラジカル」の発生を抑え、塗膜の耐久性を高めています。



アミコート塗膜に約30年相当の紫外線照射を実施しました。実験の結果、塗膜劣化の兆候である「チョーキング」の発生は確認されませんでした。



REASON

02

目地まで
しっかり守る

「目地の経年劣化」

外壁の境目などにある「目地」は経年劣化によりひび割れ等が発生します。目地の劣化を放置すると、建物内部への水の侵入につながるため、「目地」を保護することは、建物を保護する上でとても重要となります。

「高耐久塗料のジレンマ」

近年では塗料の研究が進み、高耐久の塗料が数多く開発されていますが、高耐久塗料は紫外線劣化に強くするため、「硬い」塗膜になる傾向があります。そのため、柔軟性のある「目地」の上に塗装するとひび割れを起こす恐れがあるため、本来最も保護をしたい「目地」の上を避けて塗装をすることが推奨されている塗料もあります。

「アミコートは繊維入りだから強い」

アミコートは微細な繊維を配合することにより、塗膜にひび割れが起きにくいよう設計をしています。そのため、目地の動きにも追従しやすいため目地までしっかり守りし、建物の長期保護に役立ちます。

「アミコートの耐屈曲性の実証動画」



動画



スマホでQRコードを読み取ってください
「特殊繊維による耐屈曲性の実証」





アミコート塗装後の外壁

塗料の「光沢保持率」

塗料は樹脂特有の「艶」があります。この「艶」は経年により低下していくため、「艶」をどれだけ維持できるかを見る「光沢保持率」が、塗料の耐久性を見るひとつの指標として用いられます。

紫外線の当たる量は、外壁の方角や日射を遮蔽する周囲の環境によって変わるため、紫外線が多く当たる面は「艶」がなくなり、紫外線が当たる量が少ない面は「艶」が残るという、美観がアンバランスな状況が発生する場合があります。



塗装前



アミコート塗装後

アミコートはセラミックの「輝き」

アミコートはセラミック（無機）成分が塗膜の約50%を占めるため、塗膜としてはほぼ「艶」がない仕上がりですが、セラミックが光を受けると光を散乱し、「輝く」特性があります。これは樹脂の「艶」ではないため、光沢の変化が少なく、長期に渡り美観の維持を可能とします。

昨今の異常とも言える猛暑に対し、暑さ対策が期待できる「**遮熱塗料**」が注目されています。遮熱塗料を調べていると、遮熱塗料の他に「**断熱塗料**」という種類の塗料もあることがわかります。この呼び方の違いは、効果を発揮するメカニズムの違いがあるため、区別するために分けられています。

TYPE

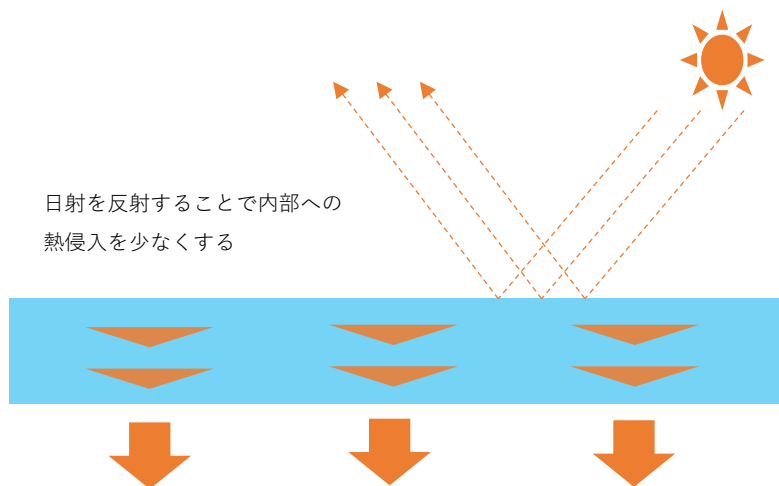
01

遮熱塗料

遮熱調色

遮熱塗料はもともとは「**高反射率塗料**」と呼ばれており、その名の通り、**日射を「高反射」**することによって効果を発揮するメカニズムです。

具体的には「**遮熱顔料**」という**日射を熱に変えにくい顔料**で調色することによって、空調負荷の原因となる熱の発生を抑えます。



TYPE

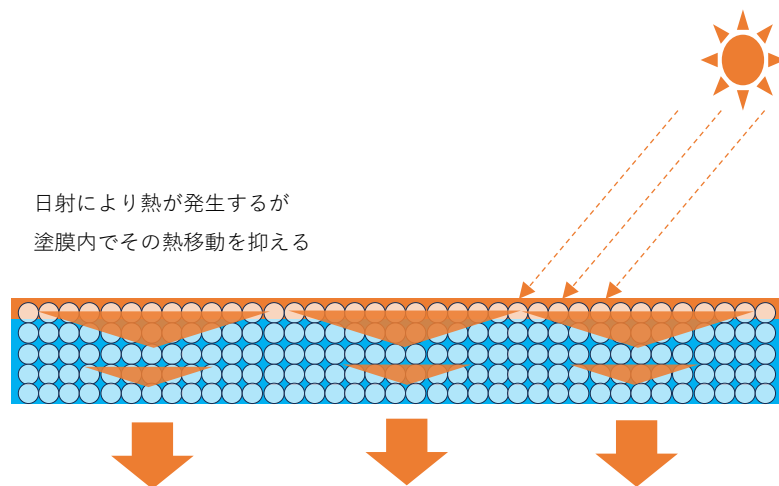
02

断熱塗料

中空ビーズ

断熱塗料は、遮熱塗料のように日射を反射するメカニズムではなく、塗膜内での熱の移動を少なくする、いわゆる「**低熱伝導性**」で熱の移動を緩やかにするメカニズムです。

具体的には**熱移動の起きにくい「中空ビーズ」**を塗料に含ませることで熱の移動を抑え、空調負荷を低減します。

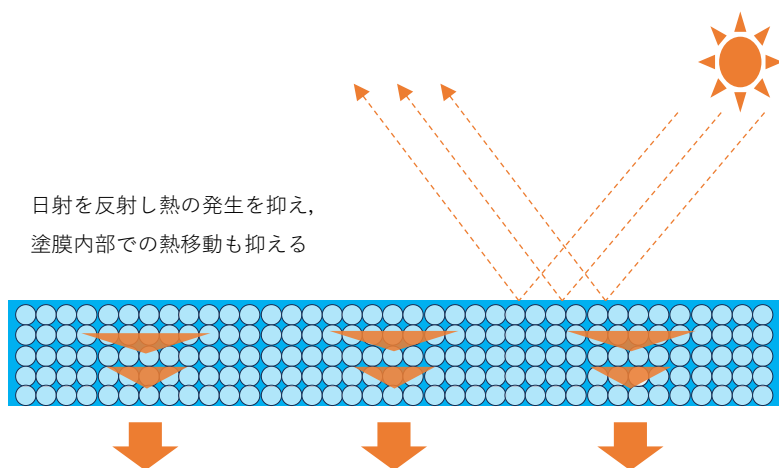


アミコートは**遮熱調色**を行うため「遮熱塗料」に分類されますが、耐久性向上を主な目的として「シラスバルーン」という**中空ビーズ**を塗料に使用しています。このシラスバルーンは断熱性を有する性質があるため、遮熱性能向上に寄与しています。

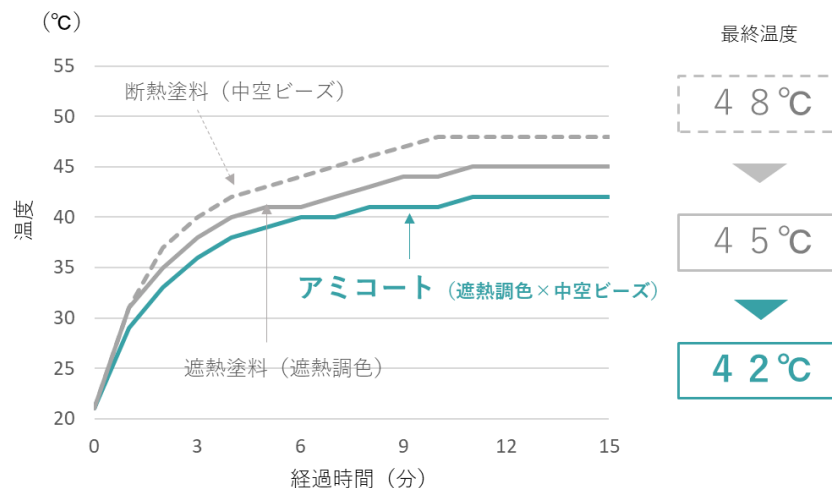
TYPE

03 アミコート 遮熱調色×中空ビーズ

アミコートは日射の高反射を可能とする「**遮熱調色**」と断熱性を持った「**中空ビーズ**」（シラスバルーン）のハイブリッドメカニズム。複数のメカニズムを組み合わせることで、より高い遮熱性能を発揮します。



メカニズムの違いと遮熱性能 検証実験



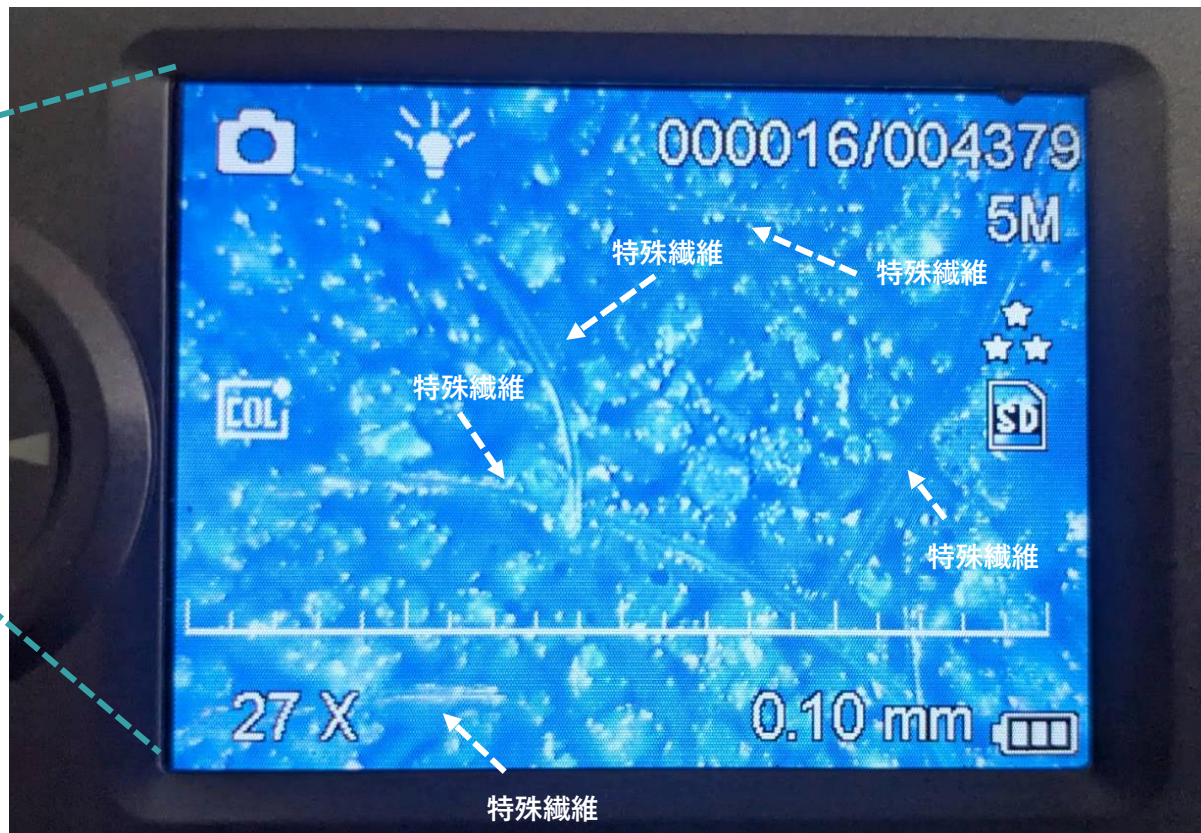
TYPE1：遮熱調色のみ，TYPE2：中空ビーズのみ，TYPE3：遮熱調色×中空ビーズ（アミコート）の3種類の塗料をそれぞれ鉄板に塗装し、ライトを照射した際の、鉄板裏面温度を比較する実験をしました。

鉄板裏面温度の推移を見ると、遮熱調色×中空ビーズの**アミコート**が最も高い性能となりました。

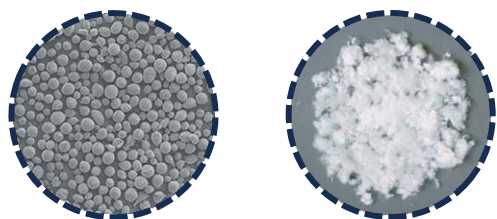


塗膜の顕微鏡観察（倍率27倍）

アミコートの塗膜表面を顕微鏡で拡大してみると、塗膜表面がびっしりと紫外線劣化に強い**シラスパルーン**（無機成分）で覆われているのがわかります。
アミコートに光が当たると「**輝く**」理由もここにあります。



そしてその**シラスパルーン**をつなぐように**特殊繊維**が塗膜を縦横斜めに縦断している様子がわかります。その数は1㎡あたり約10万本。この**特殊繊維**によって圧力を分散し、割れにくい塗膜を形成しています。





J R西日本様が進める「人型ロボット用の塗料」は、まつえペイントにて開発・製造しています。

第339号 (昭和24年6月3日第三種郵便物認可・第1、第3、第4号定期発行・購読料年額33,000円(税込))

10月2日(水)
令和6年(2024年)
発行所
〒112-0001
東京都港区新橋4-4-4
コーディングメディア
代表取締役 人型コーディングメディア
代表取締役 人型コーディングメディア
TEL 03-123-09-9 555738
FAX 03-123-09-9 555738
http://www.codingmedia.co.jp

Paint & Coatings Journal
ペイント&コーティング ジャーナル

コーディングアルミを適用し、トップコートや中塗を不要に！
編組材は通常塗料で1回塗り可能に！
レタマ ECO パーク
FLメタリック

KANSAI PAINT 関西ペイント株式会社 www.kansai-paint.jp
東京 TEL:03(3722)7727 大阪 TEL:06(496)3111

人型ロボットを搭載、鉄道重機を開発 JR 西日本 システムチェンジに挑む

人型ロボットが街の隅々まで直していく。そんな漫画のような世界が現実になっていく。このJR西日本は、鉄道設備のメンテナンス向けに多機能鉄道重機を開発。鉄道メンテナンスに関わる労働者不足をロボットで補う構えだ。中でも塗装は、メイン用途として活躍が期待されており、完成度を高めるため、現在も塗料・塗装関係者を交えた開発が進められている。

今年7月全線試運転（以下JR西日本）が予定されている。このJR西日本は、鉄道設備のメンテナンス向けに多機能鉄道重機の使用を開始すると公表したのは6月下旬、人の形をした大型ロボットにロボットに多くのメディアが取り上げ、話題を集めた。

多機能鉄道重機が対象とするのは、ビームと呼ばれる鉄道架橋を支える鋼製支持物のメンテナンス。両端の支柱から梁のように線路を跨って設置されている鋼構造物で補修のため10年に1度の頻度で塗り替えられている。

ただビーム塗装は、形状によって細い鋼材が入り組んでおり、12mの高所で安全性を確保しつつ、塗装しなければならぬ。更に1日の作業時間も総電から塗装までの数時間と、過酷な環境で高度な塗装技術を要する。

そこで浮上ったのが、メンテナンスの機械化。「労働人口が減少する中で、人に頼り続けるわけにはいかない」(同

社鉄道本部電気電気技術室システムチェンジ課長・梅田善和氏)とロボット開発に活路を求めた。

当初は、自走式ロボットや吊钩ロボットを活用したプログラミング制御によるロボットを開発も視野に入れたが「ビームは幅や形状、位置など1本ごとにすべて異なるため、プログラミングによる制御を断念した」と説明。以降、人の操作でロボットを制御する協働ロボットの開発に集中を据え、多機能鉄道重機を完成させた。

専用塗料開発、塗装道具は開発を継続

今回多機能鉄道重機の開発に参画したのは、JR西日本、人機一体、日本信号の3社。ロボットの力制御で高い技術を持つ人機一体と鉄道システム分野で高い製品化技術を持つ日本信号と協

業し2020年に開発がスタート。

特徴は、アーム先端のツールを変えることで重量物の保持(両端で最大40kg)や木の採伐、塗装など複数の作業を可能にした点。鉄道工事車両に搭載可能なサイズにして、最大12mの高所作業に対応する。

特に重視したのは、人の細かな動きを正確に反映するセンシング技術を活用したインテラクティブ(双方向)性。ロボットの操作は2本の操縦桿、アームを7軸にして腕、肘、手首、肩関節にまで至る動きに対応。位置に関しては、操縦者のヘッドマウントディスプレイとロボット・関節部に装着したカメラが連動し、わずかな首の傾きも反映する直感的な操作性を重視した。

一方、先端ツールに装着する塗装塗料は、エアークロスプレッシャーで塗料の吐出を制御し、ダイナミックポンプで塗料を供給する圧送塗装方式を採用。システム構成が簡易な点や刷毛塗りが適用できる点が決め手となった。刷毛の材質は水性塗料を想定しナイロンを選択し、手の甲ほどのサイズの刷毛を2本並べた専用塗装道具を開発した。塗料の供給・停止は、操縦者がボタン操作する。また塗料は、特殊繊維強化型水性塗料「アミコート」を展開するまつへんペイントが開発。環境、作業効率の観点から1回塗り上げが可能な高耐摩タイプの水溶性耐候性塗料を求めた同社に要請し、前橋研究所で配合した高耐摩

大迫力の多機能鉄道重機
水性塗料に高品質塗料を開発。高耐摩、塗り不要の塗装仕様を実現した。乾膜厚は従来の仕様(3回塗り)の約2倍となる180 μm。割れを防ぐため弾塑性も持たせた。

従来工法との比較について「作業ビードは人の方が少し早い」としつつ「1本のビームに要する人員を5人から53人(操縦者含む)に減らせる」と人化を実現し、今後の運用に弾みをつけている。ただ同社としては今後も車上向、用途拡大に向け開発を継続する方針。刷毛2本並べた塗装道具も行錯誤を経た結果だが、人型、出隅のい複雑形状の追求に迫った塗装技術や塗装設備の追求を続ける。

こうした現場目録の開発をバックアップするのが、塗料・塗装の専門「塗料の高品質化のアイデアも私たちで気づかぬような点を指摘してくる貴重な存在」と梅田氏。塗装技術の開発に際し、塗装会社の鉄骨塗装、刷毛メーカーの材料開発、塗料メーカーのサンデー近畿フジベア事業所開発に参画している。

梅田氏は「事故を減らす上で成し遂げなければならぬ開発と捉えている」と「システムチェンジ」に意欲を示した。(写真提供・JR西日本)

耐久性能抜群の
外装用ローリナー
チャスキ

PIA ローアイエ株式会社

12mの高所作業に対応



【画像提供】セレンディクス

セレンディクス様が製造する「3Dプリンター住宅」の塗装には、アミコートが採用されています。



イオンファンタジー様が進める体験型宿泊施設の塗装には、アミコートが採用されています。