

# 工場塗装 編

---

昨今の異常とも言える猛暑，エネルギーコストの急激な上昇から，夏季空調費削減が期待できる「**遮熱塗料**」が注目されています。塗料を選択する際，遮熱性能の優劣は気になるところですが，塗装をする最も重要な役割は美観も含めた「**建物の長期保護**」。塗料を選択する際は，**建物をしっかり守れる塗料の中から，遮熱効果の高い塗料を選ぶことが重要です。**

## 建物の保護



紫外線・雨・風等，外的要因から建物を保護する

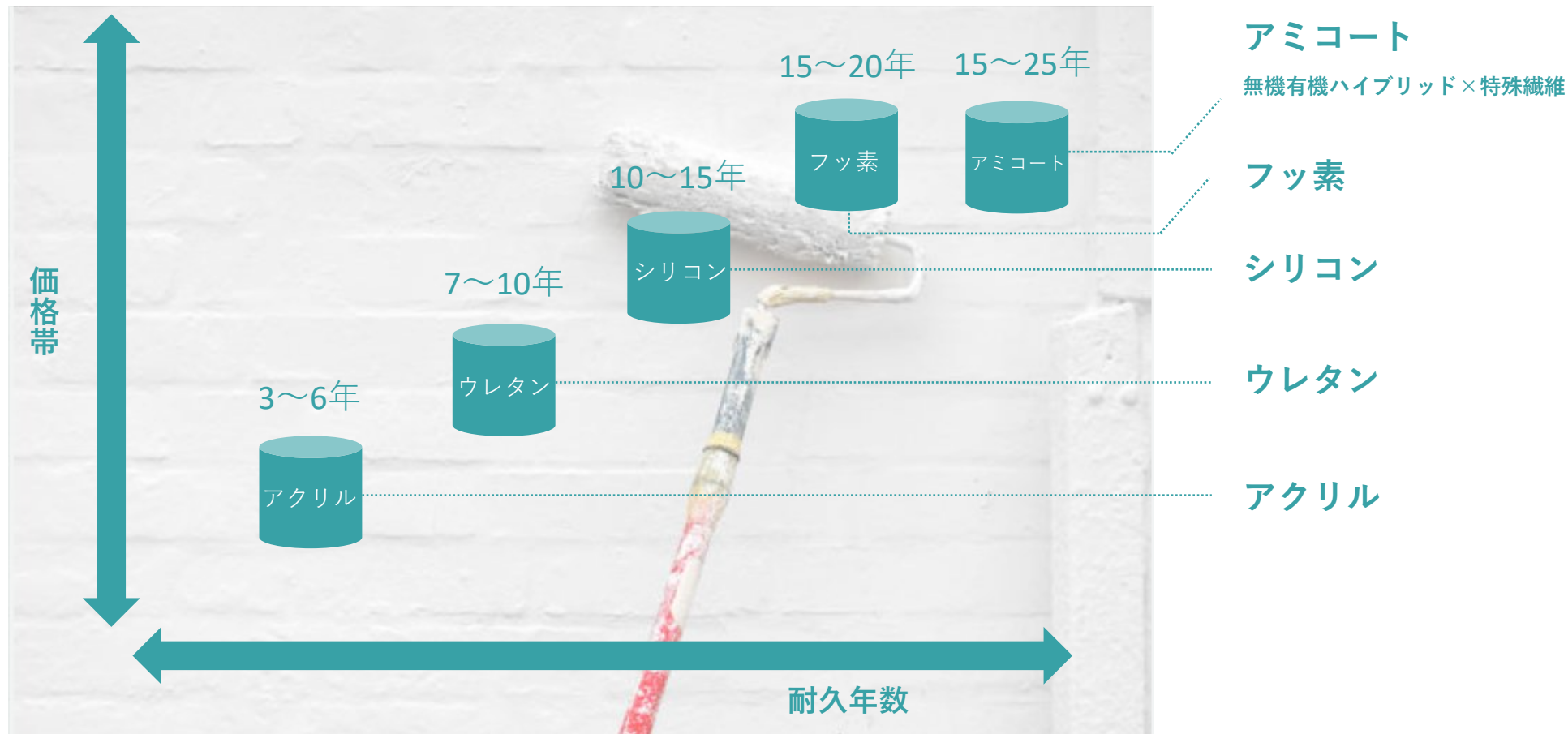
## 美観



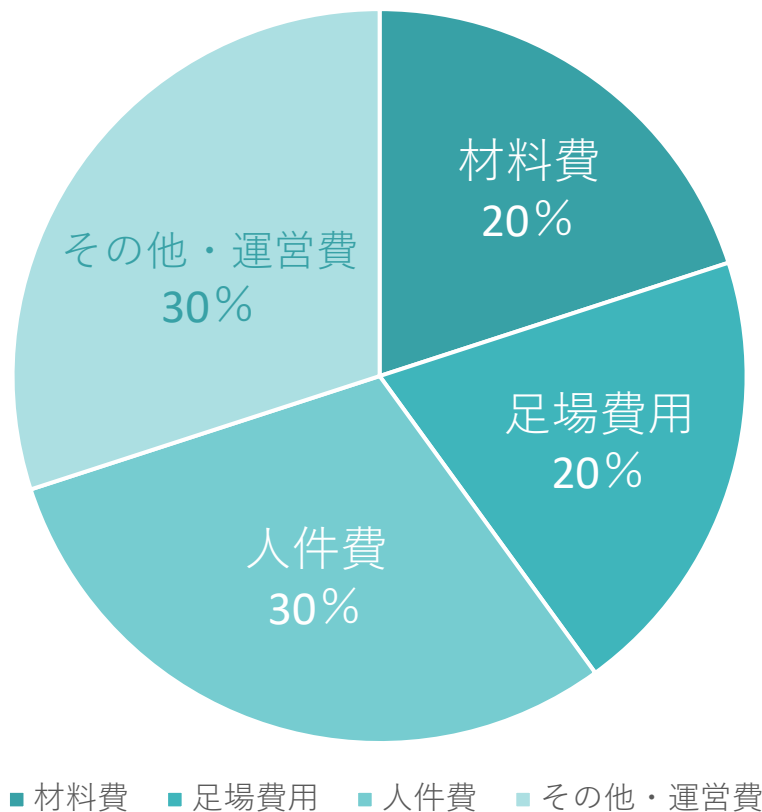
建物をきれいに

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」

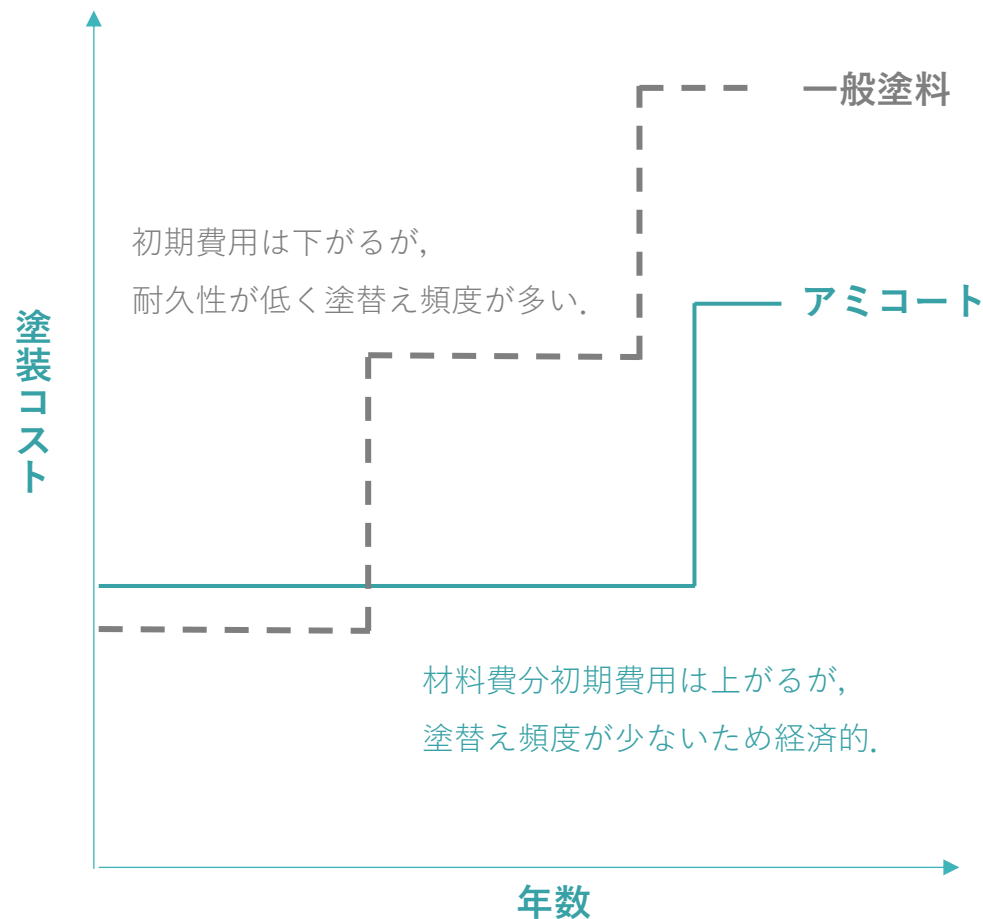
塗膜が劣化すると「美観」が損なわれるだけでなく、建物を保護する効果も低下するため、建物を長持ちさせるためには、適切な時期に塗り替えをすることが重要です。



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。

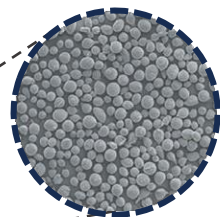
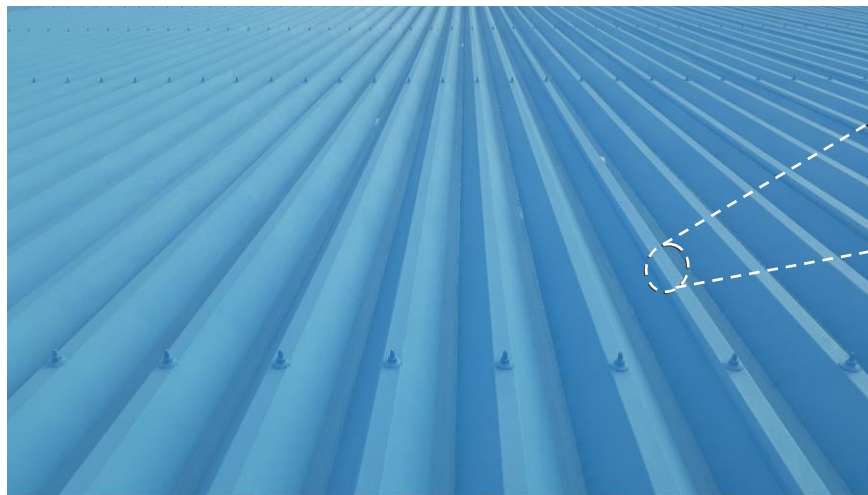


塗装工事にかかる費用の内訳



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。

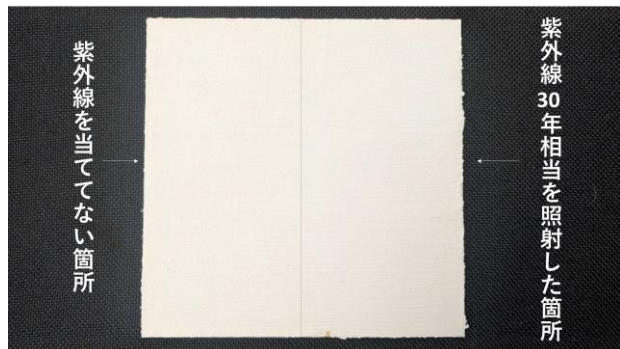
### 「厚膜だから強い」

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。

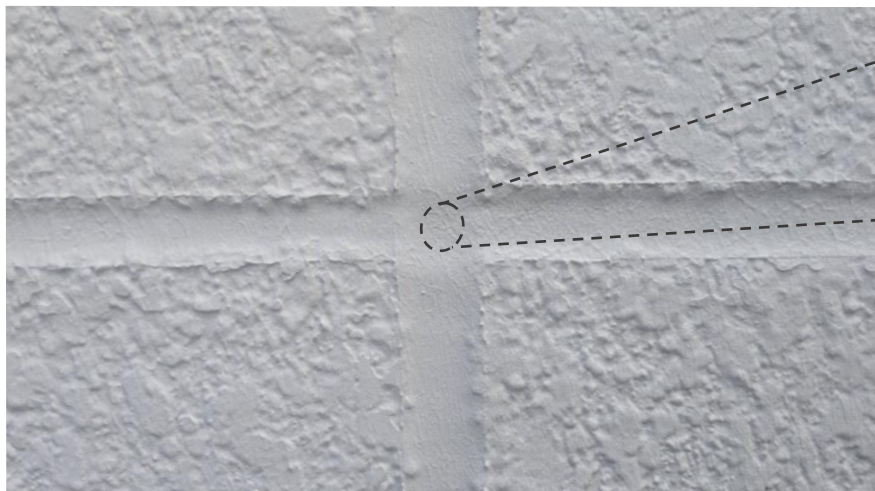
アミコートは一般塗料の約2倍の膜厚となり、長期に渡り建物を保護することを可能とします。※一般塗料を5～6回塗り重ねた膜厚（当社比）

### 「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、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」



一般  
塗料  
下地ごと  
割れる



アミ  
コート  
下地を  
守る

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」



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

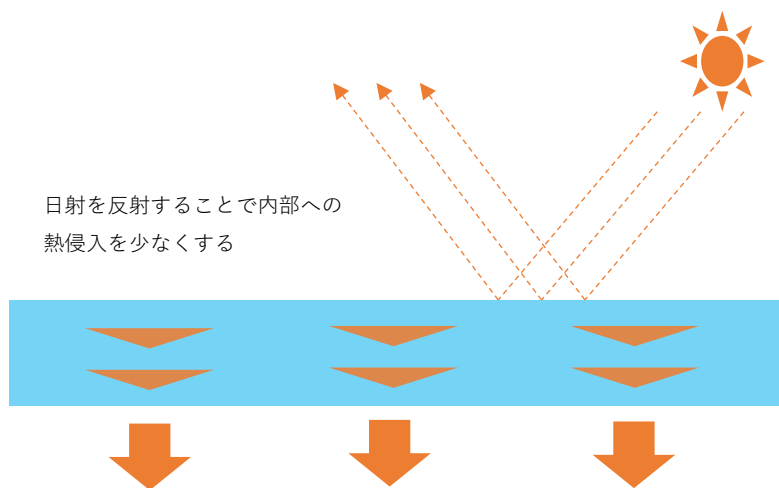
## 01

## 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

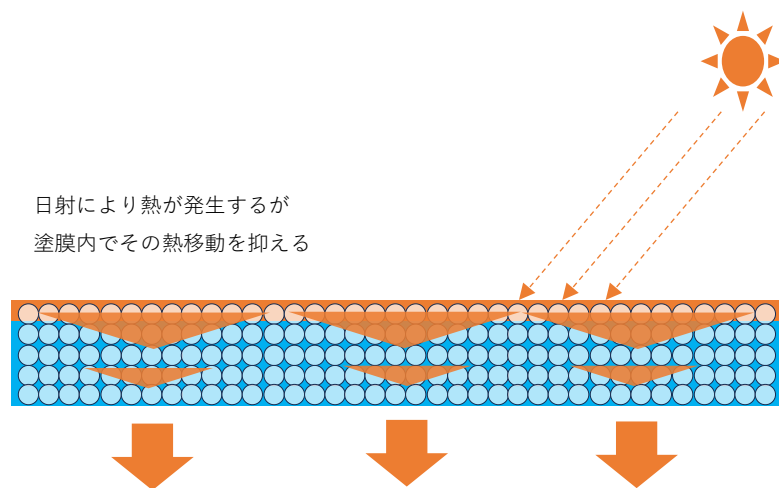
## 02

## 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。

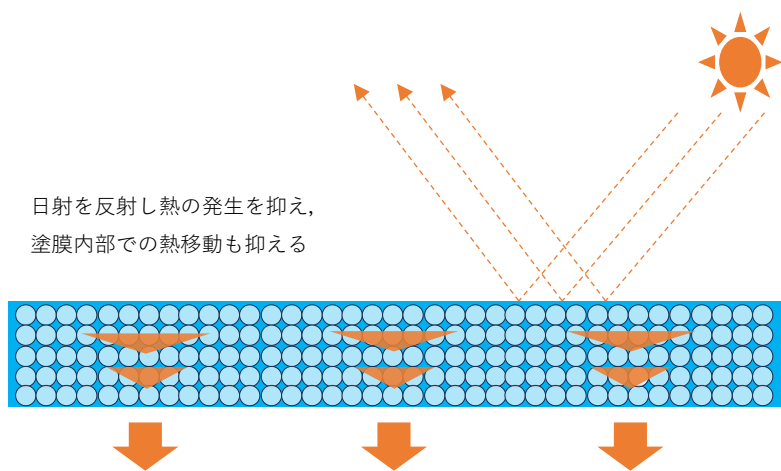


アミコートは**遮熱調色**を行うため「遮熱塗料」に分類されますが、耐久性向上を主な目的として「シラスバルーン」という**中空ビーズ**を塗料に使用しています。このシラスバルーンは断熱性を有する性質があるため、遮熱性能向上に寄与しています。

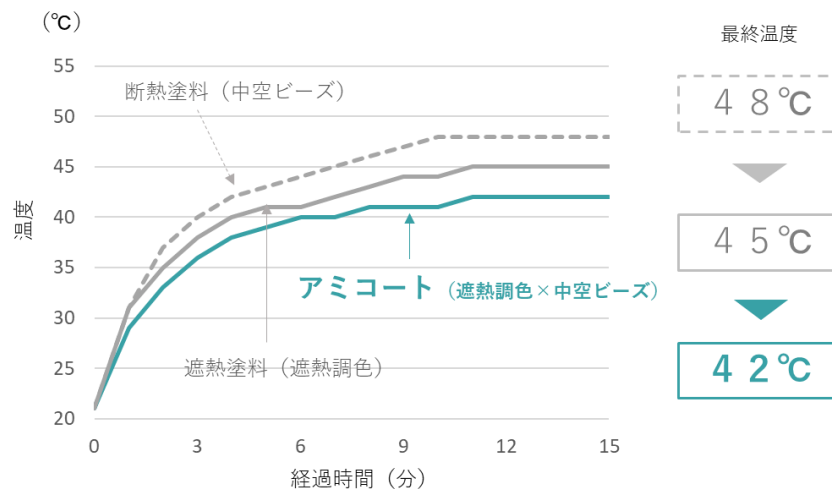
## TYPE

## 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



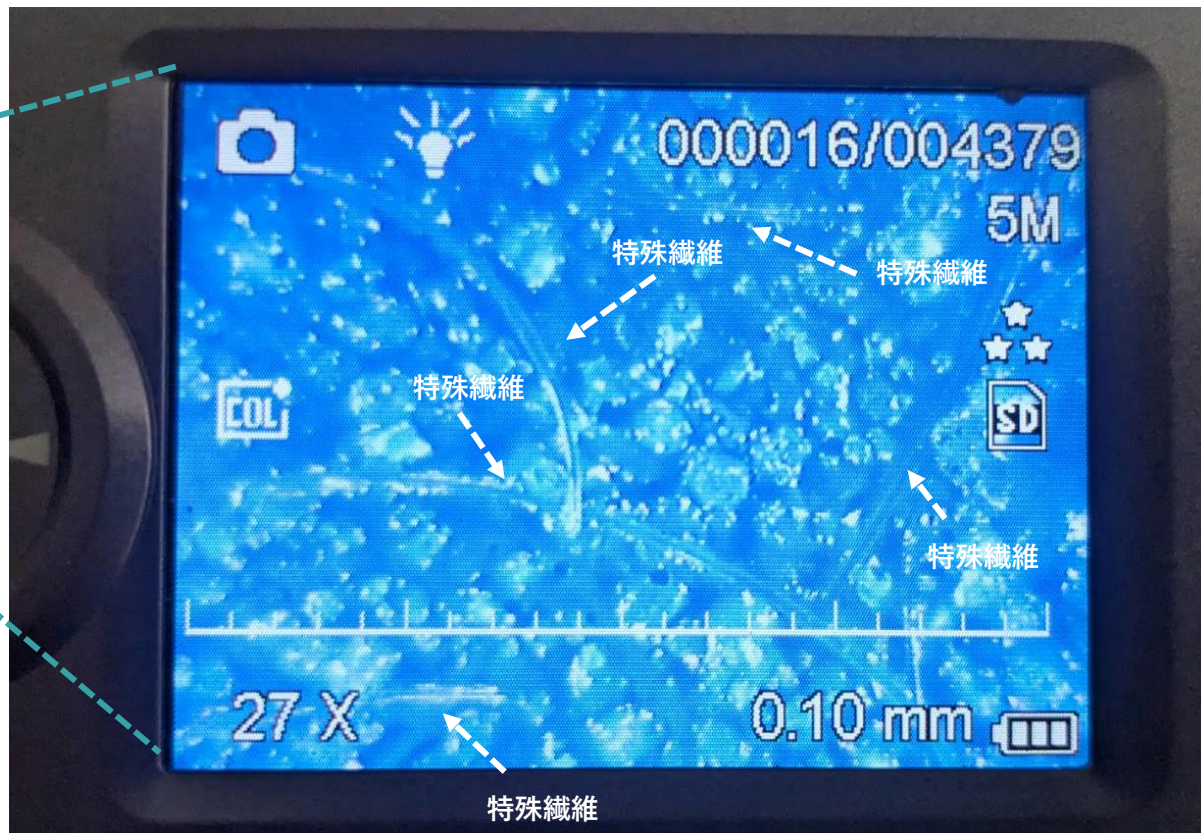
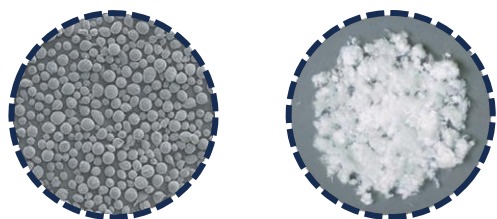
TYPE1：遮熱調色のみ、TYPE2：中空ビーズのみ、TYPE3：遮熱調色×中空ビーズ（アミコート）の3種類の塗料をそれぞれ鉄板に塗装し、ライトを照射した際の、鉄板裏面温度を比較する実験をしました。

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見ると、塗膜表面がびっしりと紫外線劣化に強い**シラスバルーン**（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**シラスバルーン**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 3539 号 (昭和 24 年 6 月 3 日第三種郵便物認可・第 1、第 3、第 4 木曜日発行・購読料年額 33,000 円(税込))

10月2日(水)  
令和6年(2024年)

発行所  
〒112-0002  
東京都文京区小石川5-4-4  
コーティングメディア  
編集・発行 法人 コーティングメディア  
地 址 東京 03 (5842) 8750番  
通 話 01120-91-56573番  
<http://www.enatimemedia.com>

# Paint & Coatings Journal

ペイント&amp;コーティング ジャーナル

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 395–401

コーティングアルミを使用し、トップコートや中塗りが不要  
 瞬間硬化・速乾・耐候性・高弾力・高付着・高遮光・高耐汚染  
**レタンECOバーク**  
**FLメタリック**  
 KANSAI PAINT 関西ペイント販売株式会社 [www.kansai-paint.com](http://www.kansai-paint.com)  
 東京：TEL(03)3732-7701 大阪：TEL(06)4965-311

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惨憺な場所を直していく。そんな漫画のような世界が現実になろうとしている。このほどJR西日本は、鉄道設備のメンテナンス向けに多機能鉄道直機を開発、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、メンテナンスとして活躍が期待されており、完成度を高めるため、現在、塗料・塗法関係者を交えた開発が進められている。

西日本旅客鉄道（以下JR 西日本）が今年7月から鉄道設備メンテナンス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の開発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梁を支える鋼  
 製支持物のメンテナンス。両端の支柱  
 管から梁のように線路を跨って設置さ  
 れている鋼構造物が錆補修のため10  
 年に1度の頻度で塗り替えされている。

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ない。更に1日の作業時間も終電から始発までの数時間と、過酷な環境で高度な塗装技術を要する。

そこで浮上したのが、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

ていく。そんな漫画のような世界が現実 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換することで重量物の保持（両腕で最大40kg）や木の伐採、塗装など複数の作業を可能にした。鉄道工事車両に搭載可能なサイズ、最大12mの高所作業に対応し、

ト開発に活路を求めた。

当初は、自走式ロボットや屈伸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開発も視野に入れたが「ビームは軽快で、位置など1本ごとにすてて異なるため、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固執を据え、多機能鉄道重機を完成させた。

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が用いたインテラクティブ(双方ロボット)の操作はこの本の提唱テーマを軸にし、腕、肘、手首、肩の順に至る動きに対応、位置に関与機敏者のわずかなウツムンティとロボット頭部に装着したカメラも動かし、わずかな首の傾きも反映機敏の操作性を重視した。

専用塗料開発、塗装治具の開発を継続

今回多機能鉄道車両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造技術を持つ日本信号と協同



12mの高所作業に対応

水性錆止め塗料を開発。錆ケレン、下塗り不要の塗装仕様を実現した。乾燥膜厚は従来仕様(3回塗り)の約2倍となる180  $\mu\text{m}$ 。割れを防ぐため弾性機能も持たせた。

従来工法との比較について「作業スピ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を5人から3人（操縦者含む）に減らせる」と省人化を実現し、今後の運用に弾みをつけている。また同社としては今後も効率的な上、用途拡大に向け開発を継続する方針。刷毛2本並べた塗装治具も試行錯誤を経た結果だが、入隅、出隅の多岐な形状のビームに適した塗装治具や換装方法の追求が続いている。

こうした現場目標の開発をバックアップするが、塗料・塗装の専門家。「塗料の高膜厚化のアイデアもしかし。我々では気づかない点を指摘してくれる貴重な存在」と梅田氏。塗装治具の開発に際し、塗装会社の鉄電塗装、刷毛メーカーの好川産業、塗料ディーラーのサリンド近畿フジベック事業所が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ない開発と捉えている」と“システムチェンジ”に意欲を示した。(写真提供:JR 西日本)



耐久性抜群の  
外装用ロニラー  
チャスキ

PIA ピー・アイ・エー株式会社



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。