

時代が求める塗料ソリューション ～人・環境・最終製品への配慮～

江戸川合成(株)

1. はじめに

塗料は「保護」「美装」「機能性付与」の役割があり、建築物から日用品まで生活のあらゆるシーンで活用され幅広い役割を担う欠かすことのできない製品である。江戸川合成は、「ニーズに応える創造力。」をスローガンに、汎用性・作業性に優れたプライマーから「世界に一つだけ」の特殊塗料まで、新たなコーティングバリューを提供するべく、機能性に優れた製品の開発・生産は勿論、常にその品質向上に取り組んでいる。昨今、塗料業界を取り巻く環境では「人手不足」「コストダウン」「環境法令対応」がキーワードとなっており、これら課題解決が急務とされる中、当社は、当社の得意とする高機能性能はそのままに、「塗装技術の合理化を図る製品」や「より環境に配慮した原材料を使用した製品」といった塗料ソリューションの提供に向け、日々技術開発に邁進している。

本稿では、塗料と塗装技術の動向における課題に関し、最適なソリューションとなる当社製品について紹介する。

2. 塗装技術の合理化と施工管理技術の向上

「人手不足」と「コストダウン」、これらは各塗装会社における大きな課題である。

当社ではこの課題をクリアすべく、塗装現場作業における施工の合理化と施工管理技術の向上が可能な製品の開発を推進している。

中でも特長を有する製品として、当社の厚膜プラ

イマー「エドボーセイ CM」を紹介する。

<エドボーセイ CM >

同製品は、塗装作業性の向上と塗装工程の合理化を最大の目的として開発されたプライマーである。以来、ユーザーの方々から「タレない・ワカない・研ぎやすい」といえばエドボーセイ CM」と、多方面から引き合いを頂く主力製品となっている。以下に同製品の特長とメリットについて述べる。

①厚膜塗装が可能

同製品は、焼付型厚膜塗料の課題である垂直面のタレやワキの発生を抑制する。これにより厚膜塗装が容易になり、従来「下塗り・中塗り・上塗り」の3コートで厚膜化を図っていた塗装仕様について「下塗り・上塗り」の2コートで実現可能となることから、同製品は塗装工程の簡素化および作業時間の短縮に大きく貢献する。

②素材や上塗塗料に対して幅広く対応が可能

同製品は、様々な素材や上塗塗料に対して幅広い密着性を発揮する。

これにより使用する塗料の一本化を図ることが可能となるため、塗料替えの手間を抑制し、作業効率向上に貢献する。「塗料の一本化」は、取り間違いといったヒューマンエラーの抑制にもつながり、塗装作業者の負荷低減と塗装品質の安定性にも大きな効果を発揮する。

③幅広い焼付温度に対応可能

同製品は、上塗塗料により異なる焼付温度に対して120℃～180℃の幅広い焼付温度適正を有するこ

とで、上塗塗料に合わせたプライマーの選定が不要になる点に大きな工程削減メリットを生み出す。特に、低温域から焼付乾燥が可能な点は焼付工程に起因する上塗塗料の黄変に対しても改善の可能性を訴求し、さらには熱量削減といったメリットも享受できる可能性がある。

その他、上塗塗料の吸い込みが少なく、高光沢な外観要望を実現する点も同製品の大きなメリットであり、総合的にバランスの取れた製品である。

塗料としての万能性を保ちつつ、塗装技術の課題に訴求した、現場の課題解決力の高い製品として高評価を頂いている。

3. 塗料における環境配慮の推進

当社では環境配慮をテーマとする製品のリリースを積極的に推進している。

化学品を取り扱う塗料メーカーとして、環境や人体に与える影響の低減は最大のテーマであるとの考えに基づき、経営方針にも掲げている「環境への負荷低減に努め、安全、健康に配慮した企業活動を行っていきます」の実現を全社一丸となって目指している。

目標の実現に向け、環境方針を策定。塗料メーカーとして環境に負荷の少ない製品開発と負荷低減のための技術開発を推進し、特に「特定化学物質障害予防規則※ 2021年4月改定版」[RoHS指令 指定有害10物質*]に対応し「PRTR対象物質を大幅に削減」した製品を環境対応型塗料として分類している。

当社の環境方針に基づく開発プロセスの標準化を図ることは、開発コンセプトの一つであり、塗装作業者の健康対策の強化だけでなく、化学物質管理の簡素化をも可能にする。

3.1 環境サステナビリティの高い塗料

塗料は主に塗膜形成要素の主成分である「樹脂」と「顔料」および塗膜形成の助要素である「溶剤」の3つから構成されている。VOCの排出など、環境に対して悪影響を及ぼしうるのが主に「溶剤」である。

当社既存の溶剤系塗料については、環境対応を推進する中で「エコブライトシリーズ」「エドボーセイ

*カドミウム・鉛・水銀・六価クロム・ポリ臭化ビフェニル・ポリ臭化ジフェニルエーテル・フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)・フタル酸ジブチル・フタル酸ブチルベンジン・フタル酸ジイソブチル

EPR]「エコアバンテ ERA」といった製品をリリースしている。いずれも地球環境の未来を見据えて「人と環境に優しい」ことをコンセプトに研究開発し、トルエン・キシレン・MIBK・スチレンの合計含有量「0.1%未満」を実現した環境負荷軽減を実現する「環境サステナビリティ」の高い塗料である。以下にそれぞれについて述べる。

<エコブライトシリーズ>

同シリーズには、「エコブライトサテン」・「エコブライトレザー」・「エコブライトハンマートン」といった3種類の模様塗料と、非鉄金属・プラスチックに対して高い密着性と光沢保持性およびメタリック・パール適性に優れた上塗塗料の「エコブライトER」がある。

色彩・意匠性・作業性・環境対応・ロス率低減など、様々なバリエーションで、多様な顧客ニーズに対応可能となっている。

<エドボーセイ EPR >

同製品は、抜群の密着力を持つ万能プライマーであり、鉄は勿論、難付着のアルミニウム・ステンレス等といった非鉄金属にも使用可能なプライマーである。

一般工業用の鉄・非鉄金属用の下塗に最適で、特殊防錆顔料による高い防錆力で製品を錆から守るだけでなく、濡れ性・隠蔽力が高く上塗塗料の吸い込みが少ないため、美しい仕上がりが見られる。また常温乾燥から強制乾燥(60℃～180℃)まで幅広い条件で使用可能であり、乾燥温度を選ばず対応可能なため、塗装作業の効率化が図れる。

<エコアバンテ ERA >

当社は、生活・社会環境の衛生意識について関心が高まる昨今、塗料分野で「新たな日常への適応力」向上に貢献すべく、抗菌・抗ウイルス性塗料の開発・販売にも積極的に取り組んでいる。

同製品は高い抗菌性能を付与した塗料であり、塗装することで大腸菌や黄色ブドウ球菌といった細菌の繁殖を抑え、最終製品を清潔に保つ製品である。

同製品は、幅広い素材に対する良好な密着性が特長で、プラスチック・金属に対して抜群な密着性を発揮する。また、耐薬品性・耐溶剤性・対汚染性といった塗膜性能に優れているだけでなく、速乾性が高く作業性にも優れている。

塗料に配合された抗菌剤から金属イオンが放出される。放出された金属イオンは、微生物の細胞膜を攻撃し死滅させることで微生物の増殖を防ぎ、抗菌性を発揮する。

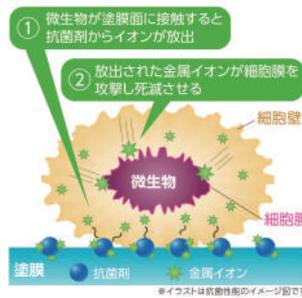


図1 抗菌性のメカニズム

当社の環境対応型製品基準を満たした「環境サステナビリティ」の高い塗料であることは勿論、人々の健康を守り、安全で快適な未来を創造する最終製品を提供することに貢献する。

3.2 新たな物質制限に対応した塗料

2020年7月4日より、「PFOA（ペルフルオロオクタン酸）」がREACH規制の新たな制限物質となったことから、安全性の高い製品を求める市場ニーズに応えるべく、法令遵守は勿論、機能性の更なる向上を目指し、原材料の再選定とその配合・生産技術の研究を進めた。当社の潤滑塗料「ルブリワン」がその代表である。発売以来、動摩擦係数 0.080 以下の優れた摺動性・高い耐摩耗性・密着性を持ち、薄膜での高い隠蔽性による美しい外観を表現可能な製品である、と市場から高評価を頂いている。以下に同製品について紹介する。

＜ルブリワン＞

同製品は、高い摺動性と環境への配慮を兼ね備えた潤滑塗料である。オイルレスでも機械部品の滑らかな挙動を実現する製品である。REACH 規制（現在 EU POPs にて規制）の新たな制限物質「PFOA（ペルフルオロオクタン酸）」の含有量 25ppb 未満をクリアしただけでなく、既存製品の機能をさらに向上させた製品にリニューアルされた。

高硬度な塗膜による優れた耐摩耗性・幅広い素材への高い密着性・美しい外観を表現する隠蔽性も特

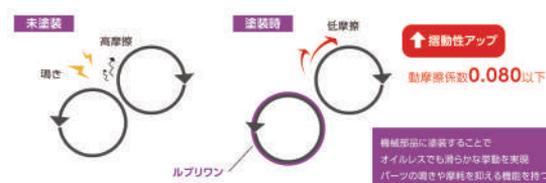


図2 ルブリワンの特長

長である。また、乾燥被膜潤滑剤によりグリース・オイルレスとなるため、再給油が困難な箇所への使用に適しており、メンテナンスフリー化のサポートに貢献する。150℃×30分～180℃×20分の焼付温度で潤滑塗膜を実現するため、経済性や作業性に配慮した塗料設計となっている。

3.3 溶剤を使った塗料からの脱却～水系へのシフト～

VOC削減に大きく貢献する「水性塗料」への注目度は高く、様々な分野での使用が開始されている。有機溶剤特有の有害性や臭気を出る限り排除し、環境に与える影響だけでなく塗装作業者の健康面にも配慮している。引火の心配も少なく保管や輸送が容易な「水性塗料」は、より良い地球環境を実現する。当社では環境対応には水性塗料の開発がマストと考え、積極的に取り組んでいる。

以下に当社初の水溶性塗料である「アクアリコート」について紹介する。

＜アクアリコート＞

水性タイヤ用塗料である同製品は、ゴム素材に対する密着性が高く、再生タイヤのサイドウォールをナチュラルに新品同様の質感に仕上げる。水性塗料であるため、環境方針の達成は勿論のこと、限りなく VOC 使用量を削減した塗料として環境に貢献する。

2020年の使用済みタイヤのリサイクル率は97%（日本自動車タイヤ業界調べ）と高い水準になっており、トラックやバスといった産業車両用タイヤの再利用も加速している。環境にも塗装作業者をはじめとした人にやさしい水性塗料の同製品を使用することによるタイヤのリユースは、廃棄ゴムの数量削減を促進し、「環境サステナビリティ」の側面からSDGsへ貢献を可能にする。同製品は、タイヤ更生サービスの需要が高まる中、リグループやリトレッドなどのタイヤソリューションに最適である。



注：塗装前後のタイヤは別物

図3 アクアリコートの仕上がりがイメージ

4. 代替原料による取り組み ～より地球にやさしく～

昨今の塗料材料市場においては生分解性原料（バイオマス原料）や、水性塗料原料、フッ素原料においては生体蓄積性の更なる法令規制強化が想定される中で、フッ素フリー化を図りながら摺動性能を維持するための代替原料の紹介も増えている。また溶剤においても毒劇物、労働安全衛生法、PRTR 非該当化への代替提案もある。

当社は環境面への配慮や法令規制への対応を踏まえて、新規マテリアルの選定を行いながら、より地球にやさしい新たな塗料開発は勿論、既存製品のリニューアルを推進し、企業としての役割を果たす。2022年4月1日より施行予定の「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（略：プラスチック資源循環法）」を踏まえ、樹脂部品に塗装する塗料について、生分解性原料を使用した塗料への要望が高まると考えている。現在潜在ニーズを調査中であり、顧客ニーズに合致した製品リリースを目指している。

5. 今後の課題展開

当社は、環境に配慮した塗料を製品群にラインアップ、展開していくことで、安心・安全な環境づくりを推進、さらには塗装従事者の作業性改善にも努め、最終製品の品質向上のみならず顧客企業の価値向上を支援することをゴールとしている。

水性塗料についてはアクアコートに次ぐ製品ラインアップの拡充を検討中。水性塗料は各塗装サブライヤーにおいて設備投資を行わなければならない

デメリットはあるものの、工業用途でもニーズがあり、「プライマー」「上塗塗料」「機能性塗料」においての技術確立は急務として開発を推進している。

粉体塗料についても、地球にやさしいだけでなく人体にも安全な塗装環境で作業可能な製品として、本格販売を開始する。有機溶剤を使用しないことから、作業工程においてほとんどVOCを発生させない粉体塗料の需要が急増している。粉体塗料は主に金属の表面に対して使用されることから、自動車や工業用途での塗装と相性が良い。自動車等塗料の割合の多い日本の産業構造を考慮したとき、粉体塗料は水性塗料と並んで溶剤系塗料を補填する役割をもつと考える。

その他、紫外線のエネルギーによって塗膜を硬化させる技術を用いたUV硬化型塗料については、環境配慮製品および低熱源、生産効率の向上を行える製品として近日中に新規リリースを控える。

これまで述べてきたとおり、当社は今後も塗料業界を取り巻く環境の変化への対応を含め、多岐に渡る顧客と時代のニーズにお応えするべく、新しい発想による塗料開発を推進する。その際、自社だけの活動に限定せず、同業・類似業界企業は勿論、異業種企業との「協業」「共働」といったキーワードを掲げている。単体では生み出すことのできない「新しい価値を創造する塗料ソリューション」を提供可能にするからだ。江戸川合成グループは、人・環境・最終製品に配慮した企業活動を通じ、サステナブルな社会の実現に向け積極果敢に挑戦していただくだけでなく、さらには当社が誇る「ジャパン・クオリティ」をグローバル展開していく。