

環境・社会に貢献する 江戸川合成の機能性塗料

編集部（取材協力：江戸川合成㈱）

塗料の役割はご存じの通り、塗られるものを「保護」する、塗られるものに「彩」を与える、そして、塗られるものに「特別な機能」を付与する、である。特に最近では、最終製品に特別な機能性を付与させることで、製品の保護や意匠性に加えて、カーボンニュートラルを踏まえた環境対応や省エネルギー、長期メンテナンスフリーによるコストダウン、人材不足や働き方改革に貢献する省工程など、産業界の課題解決やユーザーの高い要求に応える塗料の開発が進展している。機能性塗料の役割や重要度は増すばかりである。

導電性塗料などの特殊塗料を中心に汎用、

模様、機能性塗料の開発・製造・販売を行う江戸川合成㈱では（写真-1参照）、常に世の中の動向を見極め、ユーザーのニーズを確実に吸い上げることで、その時々で必要とされる機能性塗料を開発、提供し続けている。

本稿では、同社が得意とする導電性の塗料を中心に、ユーザーの声から生まれた機能性塗料をいくつか紹介する。

1. 江戸川合成㈱の概要

同社は、1935年に篠原忠雄による個人経営にて、東京渋谷区で塗料・工業薬品の販売を開始した。1941年、合名会社篠原塗料製



写真-1 埼玉県東松山市の本社・工場

品所を東京都台東区浅草橋に設立し、工場を江戸川区東小松川に建設、塗料の製造を開始する。1950年、江戸川化学工業(株)を設立。1961年に法人組織に改組し、社名を江戸川合成(株)とする。そして1996年に需要拡大に対応するべく、現在地の埼玉県東松山市に新社屋および工場を建設、生産キャパシティを2.5倍に拡大し、現在に至る。

創業当初は、汎用塗料の製造・販売を行っていたが、徐々に価格競争の波に飲み込まれていく。そんな状況から脱するために、差別化を図るべく模様塗料の開発に取り組むようになる。現在では、「サテンラック LSM」、「マイルドサテン LTM」、「エポトーン MOZ」、「ハンマートン MH」、「レザータッチ MZ」等、色彩・意匠性に優れているのはもちろん、作業性・環境対応・ロス率低減といったニーズにも対応した多彩な模様塗料を取り揃えている。

その後、同社の代名詞とも言えるプライマー「エドボーセイ」シリーズを開発。以降、耐切削油性塗料や導電性塗料など、素材や作業性、環境対応を考慮したさまざまな目的に応じた機能性塗料を生み出し、製品ラインアップを拡充している。

同社は、限りある資源を有効活用し、製品の使用寿命を長くする防錆塗料をはじめ、豊かな色合いや模様でデザイン性を高める意匠性塗料から、新たに物理的・科学的機能を付加する機能性塗料に至るまで、生活環境に密着したさまざまな塗料の開発・製造・販売を行い、汎用性・作業性に優れたプライマーから世界に1つだけの特殊塗料まで、時代の潮流を見極め、細やかなユーザーニーズに応える製品の提供を目指している。

2. 導電性塗料「エレアース」シリーズ

導電性塗料とは、塗料樹脂に導電性フィラーとして、銅・銀・ニッケル等の金属粉末や導電性カーボンを混ぜ込んだ塗料である。

精密な電子機器においては、静電気による誤作動を防止するために樹脂筐体の裏側に高導電性のコーティングを施すことで電磁波を反射させ、外部からの電磁波の侵入および内部からの放出を共に防ぐことができる。また、電子機器を扱う我々の健康に影響を与えると懸念される電磁波を遮断し、健康被害に関する不安も軽減できる可能性がある。

同社では導電性塗料「エレアース」シリーズを上市しており、用途によって導電性フィラーを変え、「電磁波シールド」「導電」「帯電防止」の3種類で展開している。

1987年に開発された帯電防止塗料「エレアース EAM」は、半導体装置メーカーから依頼を受けて開発されたもので、導電性塗料としては他社に先駆けたリリースとなり、同社の名が半導体業界に知れわたるきっかけとなった。

以降、顧客ニーズに合わせた多様な導電性塗料を生み出し、2011年、電磁波シールド塗料「エレアース EMI 51ac」を開発、高い導電性を持つ銀や銅などの導電性フィラーを使った電磁波シールド塗料で、ノイズ対策に頭を抱えていた顧客の要望に応えた。

最近では、2023年7月にさらなる機能性向上と環境配慮を実現した水性透明帯電防止塗料「エレアース アクア EAQ」を販売開始しており、用途の幅を広げている。

(1) 電磁波シールド塗料

我々はパソコンやスマートフォン、タブレットなどのさまざまな電磁波を発する機器に取り囲まれており、それらの発する電磁波は人体に何らかの影響を及ぼすのではないかとされている。また、産業機器や通信機器、その周辺の精密測定機器においても誤作動に関する問題が取り上げられている。

樹脂成型品は金属加工品と比較して、軽量であり量産性も優れる一方で、電磁波を透過してしまうという短所を持つが、樹脂成型品の内部に電磁波シールド塗料を塗装することで、電磁波をはじめとするさまざまなノイズ

を遮蔽することが可能となる。

①エレアース EMI 51ac

アクリル樹脂系の 1 液常温乾燥型塗料で、銀銅系導電材を使用する。

主剤、硬化剤を用いる 2 液硬化型塗料のような難しさや、煩わしさがなく、量産の場合は、60～80℃下において強制乾燥も可能である。それぞれの利点を生かした銀+銅のハイブリッド導電材と自社独自の製造技術により、長期にわたって安定した導電性と電磁波シールド性を維持することができる。

銅は酸化しやすく、導電性が低下するという短所を持つが、安価である。一方の銀は、酸化しにくく安定性があるため、完成塗膜の導電性も低下しにくいのが、非常に高価である。工業用マテリアルとしては、コストの問題で銀の採用は難しい。本塗料では、酸化しにくい銀とコスト的にメリットの高い銅を独自配合により掛け合わせることで、価格を抑

えながら高い導電性能を持たせている。

また、従来の電磁波シールド塗料で発生していた導電材の沈降による固形化への対策も万全である。在庫期間中（使用期限は出荷日より 3 カ月）に導電材が沈降した場合でも使用前に攪拌することで、塗料性状を復元することができる。

主な用途は、プラスチック製品の電磁波シールド。

塗装方法は、スプレー塗装（空気圧：0.3～0.5MPa、ノズル口径：1.2～1.5mm、膜厚：20～30 μm、塗布量：約 300g/m²）。乾燥方法は、指触乾燥（25℃×10 分）、硬化乾燥（25℃×5～6 時間）、強制乾燥（60～80℃×30 分）に対応する。

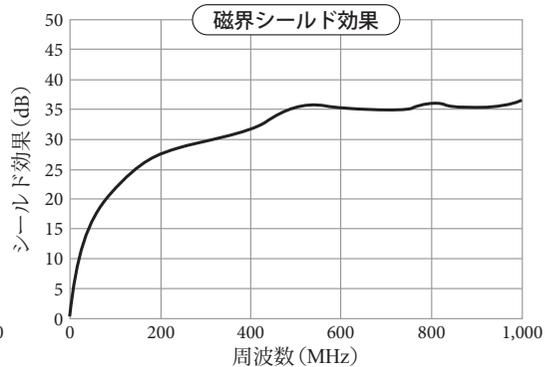
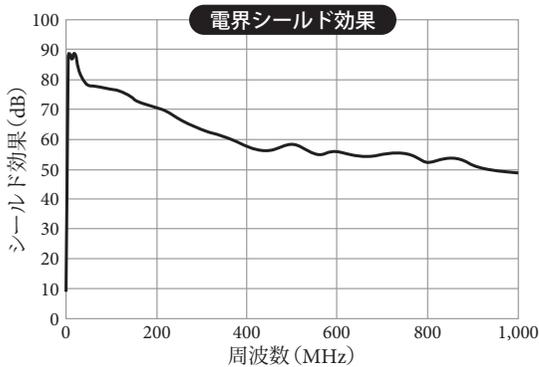
色相は、ダークブラウン。

第 1 表に品質性能試験結果、第 1 図に電界および磁界シールド効果を示す。

第 1 表 エレアース EMI 51ac の品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機（三菱ユニ鉛筆×1kg 荷重）	F
密着性	クロスカットテープ剥離試験（ABS 板）	100/100
	クロスカットテープ剥離試験（PC 板）	
	クロスカットテープ剥離試験（アクリル板）	
耐水性	純水（25℃×168 時間浸漬後 24 時間常温放置 外観確認）	合格
	純水（25℃×168 時間浸漬後 24 時間常温放置 二次密着性）	100/100
	純水（25℃×168 時間浸漬後 24 時間常温放置 導電性）	合格
耐湿性	耐湿試験機（50℃×98%RH×168 時間後 24 時間常温放置 外観確認）	100/100
	耐湿試験機（50℃×98%RH×168 時間後 24 時間常温放置 二次密着性）	
	耐湿試験機（50℃×98%RH×168 時間後 24 時間常温放置 導電性）	
耐アルコール性	IPA ラビング（500g 荷重 下地露出までの往復回数）	合格
耐熱性	恒温槽（90℃×96 時間後 24 時間常温放置 外観確認）	100/100
	恒温槽（90℃×96 時間後 24 時間常温放置 二次密着性）	
	恒温槽（90℃×96 時間後 24 時間常温放置 導電性）	
導電性	マルチメーター（2 点測定極間 1cm 表面抵抗値）	0.7Ω
抵抗値	三菱アナリテック 4 端針法	4.0×10 ⁻² Ω
表面抵抗率		1.8×10 ⁻¹ Ω/□
体積抵抗率		4.5×10 ⁻⁴ Ω・cm

※密着性以外の試験は ABS 板に膜厚 20 μm で塗装のうえ、80℃×30 分で乾燥し、7 日間常温放置後に試験を実施



第1図 エレアース EMI 51ac の電界・磁界シールド効果

※試験条件 塗装膜厚：20 μ m 試験条件：フェノール樹脂板 乾燥条件：80℃×30分後、7日間常温放置

②エレアース EMI 104n

アクリル樹脂系の1液常温乾燥型塗料で、ニッケル系導電材を使用する。

特徴はエレアース EMI 51acと同様であるが、導電性に優れたニッケル系導電材を使用することで、高い電磁波シールド性能を可能な限り維持している。また、継続的な導電メカニズムの研究により、最適な導電材の選定と導電性を最大限に引き出す製造工程と配合によって、高いコストパフォーマンスを実現している。

主な用途は、プラスチック製品の電磁波シールド。

塗装方法は、スプレー塗装（空気圧：0.3～0.5MPa、ノズル口径：1.2～1.5mm、膜厚：20～30 μ m、塗布量：約350g/m²）。乾燥方法は、指触乾燥（25℃×10分）、硬化乾燥（25℃×5～6時間）、強制乾燥（60～80℃×30分）に対応する。

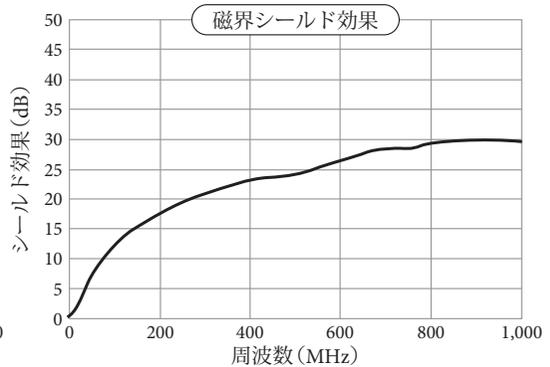
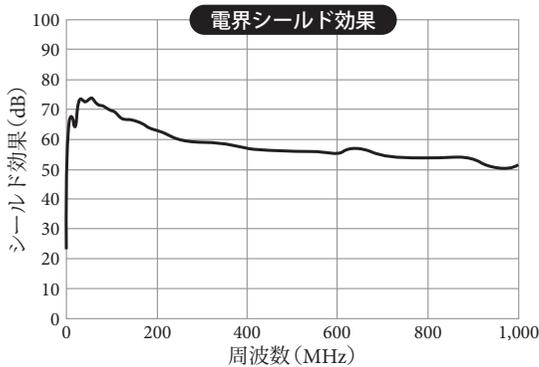
色相は、グレー。

第2表に品質性能試験結果、第2図に電界および磁界シールド効果を示す。

第2表 エレアース EMI 104n の品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機 (1kg 荷重)	F
密着性	クロスカットテープ剥離試験 (ABS 板)	100/100
	クロスカットテープ剥離試験 (PC 板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (アクリル板)	
耐水性	純水 (25℃×168 時間浸漬後 24 時間常温放置 二次密着性)	
耐湿性	耐湿試験機 (50℃×98%RH×168 時間後 24 時間常温放置 二次密着性)	
耐アルコール性	IPA ラビング (500g 荷重 下地露出までの往復回数)	合格
耐熱性	恒温槽 (90℃×96 時間後 24 時間常温放置 二次密着性)	100/100
導電性	マルチメーター (2 点測定極間 1cm 表面抵抗値)	1.7Ω
抵抗値		1.8×10 ⁻¹ Ω
表面抵抗率	三菱アナリテック 4 端針法	8.1×10 ⁻¹ Ω/□
体積抵抗率		2.0×10 ⁻³ Ω・cm

※密着性以外の試験は ABS 板に膜厚 25 μ m で塗装のうえ、80℃×30分で乾燥し、7日間常温放置後に試験を実施



第2図 エレアース EMI 104n の電界・磁界シールド効果

※試験条件 塗装膜厚：25 μm 試験条件：フェノール樹脂板 乾燥条件：80℃×30分後、7日間常温放置

③エレアース EMI 225n

アクリルウレタン樹脂系の2液常温乾燥型塗料で、ニッケル系導電材を使用する。

特徴は、FRPなどの塗料が密着しにくい難密着プラスチック材に対する密着性が抜群に優れていることである。

主な用途は、プラスチック製品の電磁波シールド。

塗装方法は、スプレー塗装（空気圧：0.3～0.5MPa、ノズル口径：1.2～1.5mm、膜厚：20～30 μm）。乾燥方法は、指触乾燥（25℃×10～15分）、硬化乾燥（25℃×8時間）、強制乾燥（60～80℃×30分）、完全硬化（25℃×7日間）に対応する。

色相は、グレー。

第3表に品質性能試験結果を示す。

第3表 エレアース EMI 225n の品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機(1kg 荷重)	F
密着性	クロスカットテープ剥離試験 (ABS 板)	100/100
	クロスカットテープ剥離試験 (PC 板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (ベークライト板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (FRP 板)	
耐水性	純水 (25℃×168 時間浸漬後 24 時間常温放置 二次密着性)	100/100
耐湿性	耐湿試験機 (50℃×98%RH×168 時間後 24 時間常温放置 二次密着性)	
耐アルコール性	メタノールラビング (500g 荷重 下地露出までの往復回数)	合格
	IPA ラビング (500g 荷重 下地露出までの往復回数)	
導電性	マルチメーター (2 点測定極間 1cm 表面抵抗値)	3.5 Ω
抵抗値	三菱アナリテック 4 端針法	$3.8 \times 10^{-1} \Omega$
表面抵抗率		1.8 Ω/□
体積抵抗率		$4.0 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}$

※密着性以外の試験は ABS 板に膜厚 30 μm で塗装のうえ、80℃×30 分で乾燥し、7 日間常温放置後に試験を実施

④エレアース EMI 768n

ポリエステル樹脂系の1液焼き付け乾燥型塗料で、ニッケル系導電材を使用する。

導電性のみならず、密着性や衝撃性に優れているのが特徴である。

主な用途は、各種金属製品の電磁波シールド。

塗装方法は、スプレー塗装(空気圧:0.3~0.5MPa、ノズル口径:1.2~1.5mm、膜厚:25~35 μ m、塗布量:約200g/m²)。乾燥方

法は、セッティングタイム(25℃×10~15分)、焼き付け乾燥(150℃×30分)となる。

色相は、グレー。

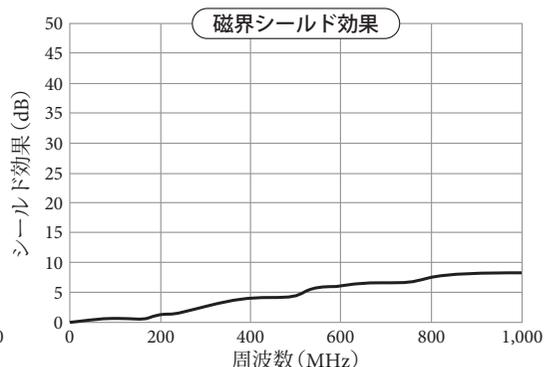
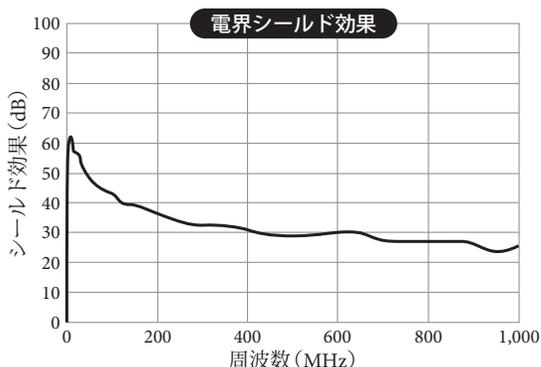
第4表に品質性能試験結果、第3図に電界および磁界シールド効果を示す。

同社では、ユーザーの要望により製品のカスタマイズが可能である。導電材量の細やかな調整とコストバランスを考慮した、ユーザーにとって扱いやすい塗料を提供している。

第4表 エレアース EMI 768n の品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
密着性	クロスカットテープ剥離試験 (SPCC-SD 鋼板)	100/100
	クロスカットテープ剥離試験 (ボンデ処理鋼板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (リン酸亜鉛処理鋼板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (アルミ A1050P 板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (SUS304 板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (SUS316 板)	
耐衝撃性	デュボン式衝撃試験機 (直径 1/2 インチ 500g 40cm)	合格
耐アルコール性	IPA ラビング (500g 荷重 下地露出までの往復回数)	
耐溶剤性	ラッカーシンナーラビング (500g 荷重 下地露出までの往復回数)	
耐塩水性	塩水噴霧試験機 (5%NaCl 雰囲気温度 35℃ 湿度 95% 24時間)	
導電性	マルチメーター (2点測定極間 1cm 表面抵抗値)	5.0 Ω

※密着性以外の試験はリン酸亜鉛処理鋼板に膜厚 30 μ m で塗装のうえ、150℃×30分 で乾燥し、7日間常温放置後に試験を実施



第3図 エレアース EMI 768n の電界・磁界シールド効果

※試験条件 塗装膜厚: 35 μ m 試験条件: フェノール樹脂板 乾燥条件: 150℃×30分後、7日間常温放置

第 5 表 エレアース ESM 500cb の品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
密着性	クロスカットテープ剥離試験 (SPCC-SD 鋼板)	100/100
	クロスカットテープ剥離試験 (ボンデ処理鋼板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (リン酸亜鉛処理鋼板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (アルミ A1050P 板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (SUS304 板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (SUS316 板)	
耐衝撃性	デュボン式衝撃試験機 (直径 1/2 インチ 500g 40cm)	合格
耐アルコール性	IPA ラビング (500g 荷重 下地露出までの往復回数)	
耐溶剤性	ラッカーシンナーラビング (500g 荷重 下地露出までの往復回数)	
耐塩水性	塩水噴霧試験機 (5% NaCl 雰囲気温度 35℃ 湿度 95% 24 時間)	
導電性	マルチメーター (2 点測定極間 1cm 表面抵抗値)	400Ω

※密着性以外の試験はリン酸亜鉛処理鋼板に膜厚 30 μm で塗装のうえ、150℃ × 30 分で乾燥し、1 日間常温放置後に試験を実施

(2) 導電塗料

電子機器において静電気が要因として起こる誤作動の問題への対策は必要不可欠となっている。金属やプラスチックに塗装することで静電気の帯電防止・ノイズ対策に効果的なカーボン系導電塗料である。

主に下記のような場合で、「カーボングレード」の本塗料が選ばれている。

- ・電磁波シールド塗料と同目的で使用する場合
- ・電磁波シールド塗料よりはスペックはやや落ちるが導電性は欲しいという場合
- ・反射防止という観点から黒が良いという場合
- ・金属を異物として捉える場合
- ・防爆対策を目的とする場合

①エレアース ESM 500cb

ポリエステル樹脂系の 1 液焼き付け乾燥型塗料で、カーボン系導電材を使用する。

長期にわたって安定した導電性を維持することが可能で、密着性や耐衝撃性に優れている。

主な用途は、金属製品による静電気の帯電

防止、ノイズ対策。

塗装方法は、スプレー塗装 (空気圧: 0.3 ~ 0.5MPa、ノズル口径: 1.2 ~ 1.5mm、膜厚: 25 ~ 35 μm、塗布量: 約 100g/m²)。乾燥方法は、セッティングタイム (25℃ × 10 ~ 15 分)、焼き付け乾燥 (150℃ × 30 分) となる。

色相は、ブラック。

第 5 表に品質性能試験結果を示す。

②エレアース ESA 510cb

特殊アクリル樹脂系の 1 液常温乾燥型塗料で、カーボン系導電材を使用する。

塗料が密着しにくい難密着プラスチック材に対する密着性が抜群に優れている。

主な用途は、プラスチック製品における静電気の帯電防止、ノイズ対策。

塗装方法は、スプレー塗装 (空気圧: 0.3 ~ 0.5MPa、ノズル口径: 1.2 ~ 1.5mm、膜厚: 25 ~ 35 μm、塗布量: 約 100g/m²)。乾燥方法は、指触乾燥 (25℃ × 10 ~ 15 分)、硬化乾燥 (25℃ × 8 時間)、強制乾燥 (60 ~ 80℃ × 30 分) に対応する。

色相は、ブラック。

第 6 表に品質性能試験結果を示す。

第6表 エレアース ESA 510cb の品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機(1kg 荷重)	F
密着性	クロスカットテープ剥離試験(ABS板)	100/100
	クロスカットテープ剥離試験(アクリル板)	
	クロスカットテープ剥離試験(ベークライト板)	
耐衝撃性	デュボン式衝撃試験機(直径 1/2 インチ 500g 40cm)	合格
耐アルコール性	メタノールラビング(500g 荷重 下地露出までの往復回数)	
導電性	マルチメーター(2点測定極間 1cm 表面抵抗値)	350Ω
抵抗値		$4.8 \times 10^1 \Omega$
表面抵抗率	三菱アナリテック 4 端針法	$2.2 \times 10^2 \Omega / \square$
体積抵抗率		$6.6 \times 10^{-1} \Omega \cdot \text{cm}$

※密着性以外の試験は ABS 板に膜厚 30 μm で塗装のうえ、80℃ × 30 分で乾燥し、7 日間常温放置後に試験を実施

③エレアース ESU 520cb

アクリルウレタン樹脂系の 2 液常温乾燥型塗料で、カーボン系導電材を使用する。

難密着のプラスチック材、金属のどちらに対しても優れた密着性を発揮する。常温乾燥や強制乾燥のいずれも可能であり、焼き付け乾燥ができない大型の金属製品に最適である。プラスチック製品の場合は、塗膜性能を均一化させるために強制乾燥を推奨する。

主な用途は、プラスチック・金属製品における静電気の帯電防止、ノイズ対策。

塗装方法は、スプレー塗装(空気圧: 0.3 ~ 0.5MPa、ノズル口径: 1.2 ~ 1.5mm、膜厚: 25 ~ 35 μm)。乾燥方法は、指触乾燥(25℃ × 10 ~ 15 分)、硬化乾燥(25℃ × 8 時間)、強制乾燥(60 ~ 80℃ × 30 分)、完全硬化(25℃ × 7 日間)に対応する。

色相は、ブラック。

第7表に品質性能試験結果を示す。

(3) 帯電防止塗料

電子機器において、静電気が要因として起こる静電気障害への対策は必要不可欠である。金属やプラスチック素材に塗装することで意匠性を高め、かつ、発生する静電気

を短時間で減衰させる帯電防止機能に優れている。

従来のメラミンやアクリル塗料を塗った塗膜に帯電防止性能を持たせたいという場合に使用される。最外層に使用されるので、調色性も重要となる。外観が求められるうえに帯電防止性能が必要な場合に最適である。

一般的な塗料を塗ると塗膜は絶縁体になるため、静電気放電対策(以下、ESD 対策)が必要となる。導電性コーティングを行うことで帯電防止効果が発現し、静電気障害を防止することができる。また、ホコリが付着しにくくなり、意匠性も兼ね備えた帯電防止塗料への置き換えが進んでいる。

①エレアース EAM

エポキシ変性樹脂系の 1 液焼き付け乾燥型塗料である。

長期にわたって安定した帯電防止機能を維持することで、白度の高い色相の調色が可能である。硬度が高く、耐溶剤性にも優れた塗膜を付与することができる。

主な用途は、半導体製造装置、クリーンルーム内装材、精密機器、通信機器等の帯電防止。

塗装方法は、スプレー塗装(空気圧: 0.3

第7表 エレアース ESU 520cb の品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機 (1kg 荷重)	F
密着性	クロスカットテープ剥離試験 (ABS 板)	100/100
	クロスカットテープ剥離試験 (PC 板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (ベークライト板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (FRP 板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (SPCC-SD 鋼板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (ボンデ処理鋼板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (リン酸亜鉛処理鋼板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (アルミ A1050P 板)	
クロスカットテープ剥離試験 (SUS304 板)		
耐水性	純水 (25°C×168 時間浸漬後 24 時間常温放置 二次密着性)	
耐湿性	耐湿試験機 (50°C×98%RH×168 時間後 24 時間常温放置 二次密着性)	
耐アルコール性	メタノールラビング (500g 荷重 下地露出までの往復回数)	合格
導電性	マルチメーター (2 点測定極間 1cm 表面抵抗値)	590Ω
抵抗値	三菱アナリテック 4 端針法	8.0×10 ¹ Ω
表面抵抗率		3.7×10 ² Ω/□
体積抵抗率		1.0×10 ⁹ Ω・cm

※密着性以外の試験は ABS 板に膜厚 30 μm で塗装のうえ、80°C×30 分で乾燥し、7 日間常温放置後に試験を実施

第8表 エレアース EAM の品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機 (三菱ユニ鉛筆 ×1kg 荷重)	2H
密着性	クロスカットテープ剥離試験 (SPCC-SD 鋼板)	100/100
	クロスカットテープ剥離試験 (電気亜鉛メッキ鋼板)	
	クロスカットテープ剥離試験 (アルミ A1050P 板)	
耐屈曲性	屈曲試験 (直径 4mm 180/sec)	合格
耐衝撃性	デュボン式衝撃試験機 (直径 1/2 インチ 500g 40cm)	
耐水性	純水 (25°C×168 時間浸漬後 24 時間常温放置 外観確認)	
耐油性	スピンドル油 (60°C×6 時間浸漬後 24 時間常温放置 外観確認)	
耐アルコール性	メタノールラビング (500g 荷重 下地露出までの往復回数)	
耐塩水性	塩水噴霧試験機 (5%NaCl 雰囲気気温度 35°C 湿度 95% 72 時間)	
導電性	マルチメーター (2 点測定極間 1cm 表面抵抗値)	10 ⁸ Ω

※密着性以外の試験は SPCC-SD 鋼板に膜厚 30 μm で塗装のうえ、150°C×30 分で乾燥し、1 日間常温放置後に試験を実施

～0.5MPa、ノズル口径：1.2～1.5mm、膜厚：30～40 μm、塗布量：約 200g/m²。乾燥方法は、セッティングタイム (25°C×10～15

分)、焼き付け乾燥 (150°C×30 分) となる。色相は、調色可能 (淡彩色)。

第8表に品質性能試験結果を示す。

② エレアース EAU

アクリルウレタン樹脂系の2液常温乾燥型塗料である。

焼き付け乾燥ができない大型の金属製品に最適である。プラスチック製品の場合は、塗膜性能を均一化させるために強制乾燥を推奨する。

主な用途は、半導体製造装置、精密機器、通信機器、大型製品、プラスチック製品、樹脂製品等の帯電防止。

塗装方法は、スプレー塗装(空気圧:0.3~0.5MPa、ノズル口径:1.2~1.5mm、膜厚:30~40 μ m、塗布量:約160g/m²)。乾燥方法は、指触乾燥(25℃×10~15分)、硬化乾燥(25℃×8時間)、強制乾燥(60℃×30分~80℃×20分)、完全硬化(25℃×7日間)に対応する。

色相は、調色可能(淡彩色)。

第9表に品質性能試験結果を示す。

③ 新製品 エレアース アクア EAQ

水性塗料でありながら帯電防止機能を有しているクリヤー塗料である。

塗料の持つ機能性向上とさらなる環境性向上の両立が求められる昨今、抜群に高い全光線透過率と低いヘイズ値でESD対策に最適

な水性帯電防止塗料である。

静電気による電子機器の誤作動防止を目的とした塗料「エレアース」シリーズの新製品である本塗料は、シリーズの持つ帯電防止性能はそのままに、より高い全光線透過率とより低いヘイズ値を実現すべく、環境に配慮した水性塗料として誕生した。導電性塗料や電磁波シールド塗料は、導電性の成分が塗膜内に入っているため、透明性を実現することは非常に難しい。しかし、特殊な導電材を選定することで、透明性と帯電防止性能の両立を実現している。

特筆すべきは、圧倒的に高い透明性である。素材の美しさをそのままに、持続性の高い帯電防止効果を発揮する。プラスチックへの密着性も高く、素材の色味を生かしたい電子機器や視認性が求められる製品などに最適である。水性であることから、地球環境や人に優しいことはもちろん、非危険物であるため保管も容易である。無希釈タイプなので取り扱いやすく、作業環境の改善にも貢献する。透明な樹脂部品に帯電防止性能を付与する場合、従来品では色が付いてしまい中が見えなくなる課題があった。透明な素材やベースコートの色相を生かしたい場合、ホコリを寄

第9表 エレアース EAU の品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機(三菱ユニ鉛筆×1kg 荷重)	2H
密着性	クロスカットテープ剥離試験(SPCC-SD 鋼板)	100/100
	クロスカットテープ剥離試験(ABS 板)	
耐屈曲性	屈曲試験機(直径10mm 180/sec)	合格
耐衝撃性	デュボン式衝撃試験機(直径1/2インチ 500g 40cm)	
耐粘性	塗面合わせ(塗装5時間後 荷重1kg 24時間常温放置)	
耐水性	純水(40℃×24時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認)	
耐油性	スピンドル油(60℃×6時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認)	
耐アルコール性	メタノールラビング(500g 荷重 下地露出までの往復回数)	
耐塩水性	塩水噴霧試験機(5%NaCl 雰囲気温度35℃ 湿度95% 72時間)	2mm
導電性	マルチメーター(2点測定極間1cm ABS 白板 表面抵抗値)	10 ⁸ Ω

※密着性、導電性以外の試験は SPCC-SD 鋼板を使用した

せ付けたくない場合に有効である。

透明性を評価した試験素材は、PC板（タキロン）。乾燥条件は、60℃×15分、常温放置24時間後。全光線透過率およびヘイズ値は、素材値を除いて測定した。結果は、塗膜1μm／全光線透過率98％／ヘイズ値0.3。塗膜2μm／全光線透過率97％／ヘイズ値0.5。塗膜3μm／全光線透過率96％／ヘイズ値0.8。高い透明性が実証されている。

主な用途は、電子製品製造、医療機器製造、インテリア、空間デザインやイベント事業など、透明性が必要なプラスチック製品への帯電防止。

塗装方法は、スプレー塗装（空気圧：0.05～0.3MPa、ノズル口径：1.0～1.3mm、膜厚：1～3μm、塗布量：約50g/m²）。乾燥方法は、指触乾燥（25℃×30分）、硬化乾燥（25℃×8時間）、強制乾燥（40～60℃×15分）に対応する。

第10表に品質性能試験結果を示す。

3. 耐切削油性塗料

金属などの切削加工を行う際に摩擦抑制と冷却のために使用する切削油は、工作機械内部部品の塗膜に大きな影響を与える。本塗料は工作機械や産業用機械に塗装することで、

耐切削油性を発現し、長期にわたり最終製品のデザイン性や素材を保護する役割を担う。

(1) エポリートアミンフリー

エポキシ変性樹脂系の2液常温乾燥型プライマー塗料である。

エポキシポリオールとイソシアネートによる強靱な完成塗膜は、切削油に対して極めて高い耐性を発揮し、アルミニウムやステンレス等のさまざまな金属素材に対して優れた密着性を確保することができる。

また、皮膚への強い刺激性があるとされるアミン化合物を使用しておらず、同社既存の環境対応型製品と同様、トルエン、キシレン、MIBK、スチレンの合計含有率は「0.1%未満」と、環境負荷軽減を実現する環境サステナビリティの高いプライマーである。また、PRTR法対象物質を99%以上削減（同社従来品比、2023年4月同社調べ）、特定化学物質障害予防規則（2021年4月改定版）遵守、RoHS指令有害10物質不使用など環境規制に対応する。

主な用途は、工作機械、産業用機械など耐切削油や耐薬品性を求められる金属製品。

塗装方法は、スプレー塗装（空気圧：0.3～0.5MPa、ノズル口径：1.2～1.5mm、膜厚：35～45μm、塗布量：約200g/m²）。乾燥方

第10表 エレアースアクアEAQの品質性能試験結果

試験項目	試験条件	素材	結果
密着性	クロスカットセロテープ剥離試験	PC板(タキロン)	100/100
		PC板(ユーピロン)	
		アクリル板	
		A-PET板	
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機(1kg荷重)	PC板(タキロン)	B
導電性	マルチメーター(2点測定極間1cm表面抵抗値)		10 ⁸ Ω
全光線透過率	ヘイズメーター使用		97%
ヘイズ値	ヘイズメーター使用		0.5
耐溶剤性	IPAラビング(500g荷重 往復回数30≦)		下地露出なし

*塗装条件：スプレー塗装 塗装膜厚：2μm 乾燥条件：60℃×15分乾燥後、常温放置24時間

法は、指触乾燥(25℃×15分)、硬化乾燥(25℃×6～8時間)、強制乾燥(60～120℃×30分)に対応する。

色相は、301 グレー、802 ブラック、901 ホ

ワイト。

第11表に品質性能試験結果、第12表に耐切削油性試験結果を示す(いずれも301グレーで試験を実施)。

第11表 エポリートアミンフリーの品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果	素材
密着性	クロスカットテープ剥離試験	100/100	SPCC-SD 鋼板
			ボンデ処理鋼板
			黒皮鋼板(SS400)
			リン酸亜鉛処理鋼板
			ZAM 鋼板
			ペンタタイト鋼板
			アルミ (A1050/A1100/A2017/ A5052/A6061/A7075)
ステンレス (SUS304/SUS316/SUS430)			
上塗り適合性	クロスカットテープ剥離試験 2液型アクリルウレタン樹脂塗料「NEXUS NX」 上塗り塗装後、80℃×30分強制乾燥 トータル膜厚 80 μm(下・上塗り共に 40 μm)	100/100	
エリクセン値	エリクセン試験機(直径20mm 5mm押し出し)	異常なし	SPCC-SD 鋼板
耐屈曲性	屈曲試験機(直径4mm 180/sec)		
耐衝撃性	デュボン式衝撃試験機(直径1/2インチ 500g 50cm)		
耐水性	純水(40℃×48時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認)		
耐酸性	5% HCl(25℃×200時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認)		
耐アルカリ性	5% NaOH(25℃×200時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認)		
耐溶剤性	ラッカーシンナーラビング(500g 荷重 往復回数30≦)		
耐塩水性	塩水噴霧試験機(5% NaCl 雰囲気温度35℃ 湿度95% 168時間)	異常なし	
耐沸騰水性	100℃×1時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認		

※試験板乾燥条件：塗装後14日間常温放置

第12表 エポリートアミンフリーの耐切削油性試験結果

試験切削油	タイプ	水溶液濃度	結果	試験条件	素材
シントアイロ 9954 ^{*1}	水溶性、シンセティック	10%	異常なし	95℃× 50時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認	SPCC-SD 鋼板
シナジー 735 ^{*2}					
シナジー 915 ^{*2}					
B-Cool 755 ^{*2}	水溶性、ソリュブル				
B-Cool MC 610 ^{*2}	水溶性、エマルジョン				
ブラソカット BC 25MD ^{*2}					

※試験板乾燥条件：塗装後14日間常温放置

※1：BP ジャパン(株)製 ※2：ブラザー・スイスループ・ジャパン(株)製

(2) NEXUS NX

特殊アクリル樹脂系の2液常温乾燥型上塗り塗料である。

特殊なアクリル樹脂と強靱なウレタン結合により、エポキシウレタン系塗料と同等の耐切削油性、耐薬品性を発揮するだけでなく、透明感あふれる発色と安定した艶感を持つ。また、作業性にも配合設計段階からフォーカスを当て、長いポットライフ(可使用時間)と早い乾燥時間を両立し、ワキ(発泡)、色分かれ、艶引けなど、2液硬化型塗料に見られがちな問題を大幅に減少させている。模様塗装(テクスチャー)適性にも優れている。

主な用途は、工作機械、産業用機械など耐切削油や耐薬品性を求められる金属製品。

塗装方法は、スプレー塗装(空気圧:0.3~0.5MPa、ノズル口径:1.2~1.5mm、膜厚:40~50 μ m、塗布量(淡彩色系):約140g/m² / (濃彩色系):約130g/m²)。乾燥方法は、指触乾燥(25℃×30分)、硬化乾燥(25℃×8~10時間)、強制乾燥(60~80℃×30分)、完全硬化(25℃×7日間)に対応する。

色相は、調色可能。

第13表に品質性能試験結果を示す。

4. POM プライマー

2023年11月に発売されたポリオレフィン樹脂系の1液常温乾燥型プライマー塗料である。POM(ポリアセタール)素材に特化した特殊プライマーの商品化は、国内塗料メーカーでは初となる(2023年10月時点)。

POM素材はその高い耐熱性、機械的強度、耐摩耗性、自己潤滑性から多くの産業分野で幅広く使用されており、金属と同等の強度と軽さを提供する優れた素材として高く評価されている。しかし、POM素材への塗装は密着が難しく、特別な前処理を必要とすることから、機能が優先されるパーツ類での使用が多い一方で、デザイン性・審美性の求められる最終製品への使用には高いハードルがあった。

この課題を克服すべく誕生したのがPOMプライマーである。この特殊プライマーはPOM素材との卓越した密着性を提供し、POM素材に新たな可能性を切り拓くだけでなく、フレイム処理なしでPP(ポリプロピレン)にも高い密着性を発揮する。無希釈タイプなので取り扱いやすく、塗装現場におけ

第13表 NEXUS NXの品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果
密着性	クロスカットテープ剥離試験(SPCC-SD鋼板)	100/100
	クロスカットテープ剥離試験(電気亜鉛メッキ鋼板(ボンデ処理鋼板))	
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機(三菱ユニ鉛筆×1kg荷重)	2H
耐屈曲性	屈曲試験機(直径4mm 180/sec)	合格
耐衝撃性	デュポン式衝撃試験機(直径1/2インチ 500g 30cm)	
耐水性	純水(40℃×360時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認)	
耐油性	7%プラソカット BC35 LF SN(90~95℃×50時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認)	
耐酸性	5%HCl(40℃×168時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認)	
耐アルカリ性	5%NaOH(40℃×168時間浸漬後 24時間常温放置 外観確認)	
耐塩水性	塩水噴霧試験機(5%NaCl 雰囲気温度35℃ 湿度98% 168時間)	1mm
耐溶剤性	メタノールラビング(500g荷重 下地露出までの往復回数)	合格

※試験条件:試験板作成後14日間常温放置後に試験

※試験試料:上塗りは、NEXUS 901 ホワイト 下塗りはエポリートアミンフリー 301 グレー

※試験素材:SPCC-SD鋼板

第 14 表 POM プライマーの品質性能試験結果

試験項目	試験条件	結果	素材
密着性	クロスカットセロテープ剥離試験	100/100	POM 樹脂板
鉛筆硬度	鉛筆硬度試験機(三菱ユニ鉛筆 ×1kg 荷重)	HB	
耐水性	純水(40℃ 120 時間浸漬後 24 時間常温放置 二次密着性)	100/100	
耐湿性	耐湿試験機(60℃×95%RH×120 時間後 24 時間常温放置 二次密着性)		
耐熱性	恒温槽(80℃×120 時間後 24 時間常温放置 二次密着性)		
耐酸性	5%HCl(25℃×24 時間浸漬後 24 時間常温放置 外観確認)	異常なし	
耐アルカリ性	5%NaOH(25℃×24 時間浸漬後 24 時間常温放置 外観確認)		

※試験片作製条件

下塗り：POM プライマー(膜厚 5 μ m、セッティングタイム常温 20 分)

上塗り：エコプライト ER 901 ホワイト(膜厚 25 μ m、常温乾燥 7 日間)

る作業効率向上にも貢献する。また、同社の上塗り塗料(エコプライト ER：アクリルウレタン樹脂系の 2 液常温乾燥型上塗り塗料)や前述したエレアース EAU と組み合わせることで、意匠性のみならず機能性を付加することも可能となり、最終製品の価値向上に貢献する革新的なプライマーである。

主な用途は、工作機械、産業用機械など切削油や耐薬品性を求められる金属製品。

塗装方法は、スプレー塗装(空気圧：0.3～0.5MPa、ノズル口径：1.2～1.5mm、膜厚：3～8 μ m、塗布量：約 90g/m²)。乾燥方法は、指触乾燥(25℃×20～25 分)、硬化乾燥(25℃×6～8 時間)に対応する。ただし、PP のみ強制乾燥が可能(60℃×10～15 分、80℃×5～10 分)。

色相は、クリアー。

第 14 表に品質性能試験結果を示す。

5. アクアリコート

再生タイヤのサイドウォール(タイヤ側面)に新品同様の質感を付与する、アクリル樹脂系の 1 液常温乾燥型水性塗料である。

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ことができる(写真-2 参照)。タイヤのリユースによって、廃棄ゴムの数量削減を促進し、環境サステナビリティの面から SDGs への貢献を可能にする。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。

塗装方法は、スプレー塗装(空気圧：0.3～0.5MPa、ノズル口径：1.0～1.5mm、膜厚：1～3 μ m、塗布量：約 90g/m²)。乾燥方法は、指触乾燥(25℃×0～15 分)、硬化乾燥(25℃

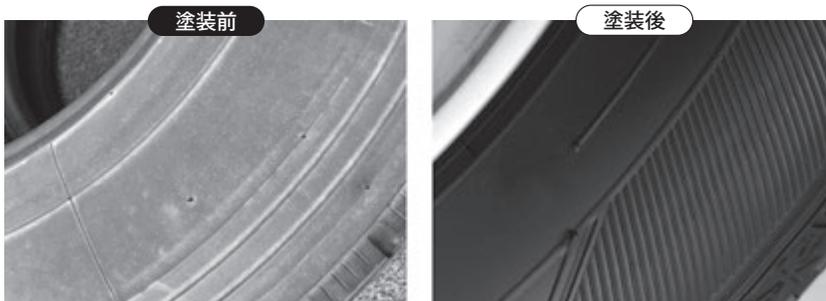


写真-2 アクアリコート仕上がりイメージ

※塗装前後のタイヤは別

×8時間)に対応する。

6. 江戸川合成の今後の展開

最後に、篠原幸治代表取締役(写真-3)に開発ポリシーや今後の展開をお聞きした。——貴社の開発ポリシーをお聞かせください。

篠原 「お客様のニーズにお応えする」に尽きます。我々がどれだけ素晴らしいと思って世の中に製品を送り出しても、お客様に喜んでいただかないと全く意味がありません。「お客様のニーズにどれだけお応えできるか」が開発の根拠であり意義になります。「お客様のニーズにどうお応えするか」が機能性塗料の根幹にある哲学であって、それをどうやって技術的に具現化していくのか、あるいは採算に乗せていくのがノウハウであり、技術であると考えています。

——現在のお客様の要望は何でしょうか。

篠原 明確に言えるのは「環境負荷低減」がベースにあることです。これは機能性塗料であろうが、汎用性塗料であろうが、塗料業界が取り組むべき課題です。ここ30年で圧倒的に重要度を増してきています。あとは、省エネ・省工程がキーワードでしょうか。

——現在の機能性塗料の需要の中心はどの業界でしょうか。

篠原 現在、半導体製造装置へのノイズ対策や帯電防止対策の需要が増えています。引き続き、製品展開を進めてまいります。しかし、製品自体は現状維持ではなくて、より良いもの、より優れたものを引き続き開発してまいります。

——今後注力していく業界はありますか？

篠原 特にここだという業界はございません。お客様が不便に思っていることや不具合が起きている事象があれば、必ず我々コーティング材料を提供する会社は、お役に立てると思います。この業界を積極的にとか、あの業界は消極的といった感覚はあり



写真-3 篠原幸治代表取締役

ません。私たちがこれまで得意としてきた材料にこだわるのではなく、これまで目を向けてこなかった業界においても、ご不便やご不満があれば、私たちがお役に立てる可能性があると思いますので、そのご要望にいかにか早くたどり着けるかが、いちばん大事だと思っています。

——最後に今後の夢をお聞かせください。

篠原 新しい素材や新しい発想で新しい塗料を生み出すことはできますが、江戸川合成1社だけで創り上げられる領域はそれほど広がらないと考えています。当社は塗料開発・製造・販売を行っていますが、全く別の業界企業とのタイアップによって、お互いの知恵を出し合い、ハイブリッドな技術で新しいコーティングバリューを創造したり、お客様が今まで不可能だと思われていたことができるようになったり、そういった取組を進めていきたいと思っています。もちろん、近い業界とのコラボレーションや共同開発も積極的に実施していきたいとも思っています。同業・類似・異業種業界との「協業・共働」によって、今まで塗料業界にはなかった革新的なブ

ロセスや商材を、塗料にこだわることなく、全く新しい何かを創っていけないのではないかと考えています。

ワクワク感が経営のテーマですので、チャレンジ精神を常に持ち続けて失敗を恐れずに、社員一同お客様の利益のためにこれからも事業に邁進してまいります。

同社は、導電性塗料を中心にさまざまな製造分野での困りごとを解決してきた。今で

は、環境負荷低減という普遍的なテーマと同社の強みである導電性塗膜の掛け算によって、新たなステージへと進展している。また、単一の機能性ではなくて、複数の機能性を有する機能性+意匠性、機能性+環境性、機能性+省工程、機能性+機能性、機能性+低温化などの複合機能性塗料の開発も同時に進めている。「チャレンジ」をテーマに掲げ、日々開発に精進する同社の今後の開発動向に期待したい。