

この塗料は、導電性樹脂を主成分とし、導電性粒子を分散させた塗料で、中密度から高密度、高導電性から低導電性まで幅広い性能を有している。また、導電性粒子の分散状態によって、導電率を調整することができる。また、導電性粒子の分散状態によって、導電率を調整することができる。また、導電性粒子の分散状態によって、導電率を調整することができる。

	用途	導電性樹脂を主成分とし、導電性粒子を分散させた塗料で、中密度から高密度、高導電性から低導電性まで幅広い性能を有している。
	特徴	導電性樹脂を主成分とし、導電性粒子を分散させた塗料で、中密度から高密度、高導電性から低導電性まで幅広い性能を有している。
	施工方法	塗料を塗布する面に塗布し、乾燥させる。乾燥時間は塗料の種類によって異なる。
	注意事項	導電性樹脂を主成分とし、導電性粒子を分散させた塗料で、中密度から高密度、高導電性から低導電性まで幅広い性能を有している。

図12. アライメント調整のための導電性塗料の塗布

【図12. アライメント調整のための導電性塗料の塗布 (左) と塗装 (右)】

導電性塗料の塗布は、図12. アライメント調整のための導電性塗料の塗布 (左) と塗装 (右) のように行われる。導電性塗料は、導電性樹脂を主成分とし、導電性粒子を分散させた塗料で、中密度から高密度、高導電性から低導電性まで幅広い性能を有している。

導電性塗料は、導電性樹脂を主成分とし、導電性粒子を分散させた塗料で、中密度から高密度、高導電性から低導電性まで幅広い性能を有している。

導電性塗料は、導電性樹脂を主成分とし、導電性粒子を分散させた塗料で、中密度から高密度、高導電性から低導電性まで幅広い性能を有している。

(2)江戸川合成株式会社

工業用の特殊塗料に特化して BtoB 事業を展開する専門メーカーで、80 年以上の歴史がある。機能性塗料に強く、特に電磁波シールド塗料や帯電防止塗料などの導電性塗料関連分野では豊富な実績があり、業界知名度が高い。

近年は模様塗料やエフェクト顔料を使った意匠性の高い外装用塗料にも注力しており、実績を伸ばしてきた。いずれも顧客の要望にきめ細かく対応し、「世界にひとつだけの」開発・カスタマイズを行っており、取引実績も各種の大手半導体装置や工作機器系・電機系・工学系等の各種メーカーをはじめ多数にのぼる。

導電性塗料関連では、①「電磁波シールド塗料」(エレアース EMI シリーズ)、②「帯電防止塗料」(エレアースクリアーEAC、エレアース EAM / EAU)、③「導電塗料」(エレアース ESM / ESA / ESU) の3カテゴリで展開しており、その合計品目数は同社のカタログ搭載塗料製品の約3分1を占める。

このうち「電磁波シールド塗料」は銀や銅、ニッケルなどの金属フィラーで高い導電性(表面抵抗値: $10\Omega \geq$)を実現したもので、環境条件の影響を受けにくく、安定したシールド性能が得られる。以前は一部の民生機器の筐体シールドにも使われたが、近年はその需要が減少した反面、新たな高導電性被膜の用途が生じ、デジタル機器やDSC、産機用制御機器などに使われている。今後は車載電装品の増加・高度化や自動運転関連の進展によりECUケースの樹脂化とそのシールド需要が増大する見通しで、電磁波シールド塗料の採用が増える可能性もある。

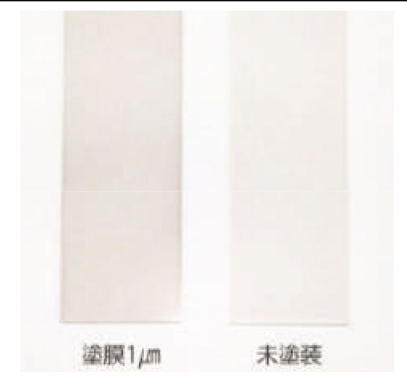
「帯電防止塗料」は約40年前に開発された歴史の長い塗料で、白度の高い色相の調色と導電性(表面抵抗値: $10^6 \sim 10^8\Omega \geq$)を両立し、長期間安定した帯電防止機能を実現できる。黒色のカーボン系フィラーを使わないためカラーリングが可能で、同分野で先行し、半導体製造装置や同検査装置を中心に採用されている。

また、2018年4月には透明性を保持できる画期的な新製品(エレアースクリアーEAC)を発売し、注目を集めた。透明の帯電防止塗料は元々ユーザーの要望が強かったにも関わらず、技術的な難易度が高くて実現するのが難しかった分野だが、同社は非金属製フィラーの採用で帯電防止機能と透明性の両立に成功し、業界に先駆けて製品化した。高い導電性(表面抵抗値: $10^9\Omega$ 以下)を発揮しつつ、塗膜 $1\mu\text{m}$ で全光線透過率93%、塗膜 $3\mu\text{m}$ で同85%の透明性を確保できる。

樹脂素材への密着性も高く、今後増加するIoT搭載機器・家電などの誤作動防止と意匠性の向上に貴重な役割を果たすことが期待される。現在は生産管理やコスト面で課題が残されているが、改善が進めば大きな潜在需要が見込まれる。

塗膜	全光線透過率	ヘイズ値
1 μm	93%	1.2
2 μm	88%	2
3 μm	85%	2.6

※乾燥条件：80°C×30分後、常温放置7日間
 ※全光線透過率とヘイズ値(曇り度：完全透明体＝ヘイズ値0)は素材値を除いて測定



(出所：江戸川合成資料に基づき矢野経済研究所加工)

【図 14. 透明性が高い導電性塗料（エレアースクリヤーEAC）の特性】

一方、同社が「導電塗料」のカテゴリーで扱っているのは、カーボン系フィラーを使って上記の「帯電防止塗料」（表面抵抗値： $10^6 \sim 10^8 \Omega \geq$ ）より高い導電性（表面抵抗値： 10^3 以下）を実現した製品群で、電子機器の金属・プラスチックに塗布して電子回路等の静電気の帯電防止・静電気ノイズの低減に使用する。

そのほか、同社は独自の低周波磁界シールド用塗料を開発中で、2018年12月に「マグフィールド」のブランド名で開発品を公開した。低周波磁界は電子機器の高機能化や複雑化、EV/HEVの普及が進む中で発生機会が増加し、その対策の重要性が高まっているが、シールド効果を上げるためには磁性材料を厚くする必要があり、塗膜だけでシールドするのが難しいことが指摘されてきた。

そのため、今までに製品化された磁気シールド用のペーストや塗料はまだ一部にとどまり、上記「マグフィールド」の注目度が高い。

同社は「磁界のシールド効果が不十分」なことを指摘する顧客が多いため、磁気シールド効果が高い非金属系の磁性フィラーを採用し、大面積のスプレー塗布が可能な磁気シールド用塗料（マグフィールド）の実用化に目途を付けている。まだ幾つかの課題があるものの、同塗料が製品化されれば、対象素材の形状を選ばず、生産効率を高めやすい塗料の利点を活かせるため、シートやフィルム形状、金属膜などの近傍界用の固体系磁気シールド材より優位性が高まる可能性がある。

それを踏まえて、同社は半導体PKGの磁気シールドからEV/HEV関連分野まで様々な分野での利用を想定しており、今後の展開が期待される。

【田中】