



# SCS 輸送機器コーティング

苛酷な環境下での先進的なコーティング



日本パリレン合同会社  
PARYLENE JAPAN™

A Specialty Coating Systems Company

SCS

# SCS コンフォーマルコーティング

業界をリードするSCSのコンフォーマルコーティングのポートフォリオでは、パリレンコーティング、液体コーティング、プラズマ重合コーティング、原子層堆積 (ALD) コーティング、多層コーティングなどの多彩な技術を網羅しています。50年以上にわたる経験、幅広い技術、世界規模のリソースを活かしながら、SCSは自動車業界の中でも特に厳しい条件にも適合したパリレンHT®をはじめ信頼性の高いコーティングとサービスを提供してきました。SCSコンフォーマルコーティングは、右記のような特性があります。

- 450°Cまでの耐熱性（短時間）
- 液体、化学薬品、水分を高度にブロック
- 優れた電気的特性
- 優れた隙間浸透力と多層浸透性
- 優れた紫外線耐性

## コンフォーマルコーティングの保護特性

各コーティングには、それぞれ固有の特性があります。用途によって特有の保護性能が必要となるため、SCSのセールsteamとエンジニアリングチームがお客様の環境要件や性能要件に基づいて最適なコーティングをご提案します。

### バリア特性

SCSコンフォーマルコーティングは、水分と化学薬品に対する優れたバリア性や電気絶縁特性を提供し、高温下においても腐食性の液体、ガス、化学薬品などから自動車部品を保護します。効果的なコンフォーマルコーティングのなかでも、特にパリレンHTは自動車業界に適した保護性能を提供します。

パリレンHTフィルムは、自動車に使用される化学薬品や各種の液体に触れてもほとんど膨潤しません（表1を参照）。その膨潤も、真空乾燥によって溶媒を除去することで完全に元に戻ります。

パリレンHTコーティング適用の回路基板に塩霧試験を実施したところ、ASTM B117-(03)に基づいた144時間にわたる塩霧曝露でも腐食や塩の析出は生じませんでした（図1を参照）。

### 誘電特性および電気絶縁特性

コンフォーマルコーティングの絶縁特性は、電気自動車、ハイブリッド自動車、スマートカー、電動自転車、電車などの電気システムや冷却システムに欠かせませんが、コンフォーマルコーティングは他の方法よりも厚みを抑えながら優れた絶縁性を提供します。誘電率や誘電正接が低く、絶縁耐力も高いため、電気信号の伝送時にエネルギーの吸収や損失を生じません。

### 耐熱性と耐紫外線性

耐水性、耐化学薬品性、絶縁性の保護を自動車部品に付与するには、コンフォーマルコーティング自体が苛酷な適用環境に耐えられる必要があります。自動車部品の動作環境は、低温（-40°C）から高温（300°C超）にわたります。多くの部品が、長時間にわたって紫外線にも晒されます。

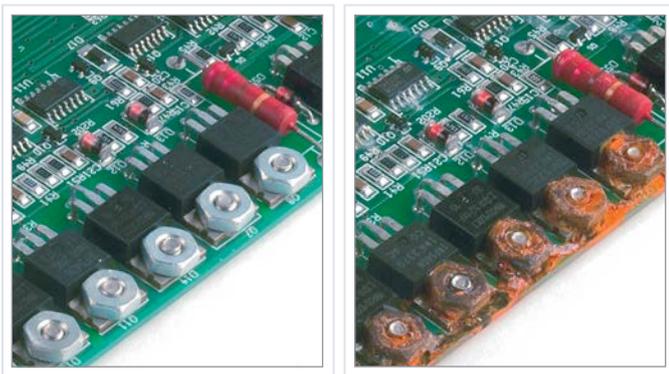
SCSコーティングには優れた温度安定性があり（長時間使用の場合は最高350°C、短時間なら最高450°C）、自動車用エレクトロニクスやシステム部品の耐用期間を通して保護性能を提供します。パリレンHTなら、紫外線に2,000時間以上晒された後でも十分な耐紫外線性を保っています（ASTM G154）。

表 1: 化学薬品や各種液に対するパリレンHTの耐性

化学物質	パリレンHTのフィルム膨潤
自動車用各種液 (90°C) 不凍液 — 50%溶液 エンジンオイル — 10W30 トランスミッションオイル — Dexron III Mercon	<2,5%
自動車用化学薬品 (75°C) 硝酸 — 10%溶液および70%溶液 硫酸 — 10%溶液 硫酸 — 95%~98%溶液	<1%
自動車用各種液 (室温) ブレーキオイル — DOT 3 パワーステアリングオイル ウィンドウォッシャー液 無鉛ガソリン — 87オクタン ディーゼル燃料	<1,5%

\*試験条件はSCSまでお問い合わせください。

図 1: 塩水噴霧試験144時間曝露後の電子回路基板



パリレン HT でコーティング

コーティングなし

## 金属ウィスカの抑制

エレクトロニクス業界への規制によって、含鉛はんだの代わりに鉛フリーはんだが世界中で使われるようになってきました。鉛フリーはんだは環境にやさしい反面、金属ウィスカを形成しやすいため、エレクトロニクスシステムの信頼性を低下させることもあります。コンフォーマルコーティングは、純スズめっきを使用する際にしばしば生じるスズウィスカの形成も抑制します。

## 自動車産業でのさまざまな適用例

先進エレクトロニクスシステムの急速な進歩により、近年の自動車業界は目覚ましい進化を遂げてきました。かつては機械的システムに依存していた自動車産業でもエレクトロニクスシステムの利用が拡大し、自動運転車や新世代の推進システム（電気自動車、ハイブリッド車、燃料電池技術など）の導入も進んでいます。一般の乗用車だけでなく、建設用機械、バス、大型トラック、船舶、電動自転車、農業用機器にも同様の進歩が現れてきました。エレクトロニクスシステムは独立したコンポーネントとして機能するのではなく、路上で自動運転車を制御するためのセンサー、MEMS、レーダーなどのシステムに完全統合されています。

### バッテリー管理システム (BMS)

世界的に電気自動車 (EV) への移行が進むなか、コンフォーマルコーティングは大切な車両システムの信頼性を確保するのに重要な役割を担っています。最適な動作温度を維持するために導入される BMS (液体冷却や浸漬冷却システムなど) は、エレクトロニクスや各種部品の機能に問題を引き起こしかねません。そこで自動車業界の OEM やティア 1 サプライヤーは、耐化学薬品性、水分バリア保護、電気絶縁性に優れたコンフォーマルコーティングを採用して重要システムの故障リスクを回避しています。

### センサー

安全性機能や駆動部品を正しく動作させるため、新世代の車両システムには流量、温度、圧力などを正確にモニタリングできるセンサーが大量に使用されています。自動運転車も、路上で車体の位置を正確に制御するために各種センサーが欠かせません。コンフォーマルコーティングのバリア特性は、強い薬品や腐食性の液体やガスから重要なセンサーを保護するために利用されています。

### 電気自動車 / ハイブリッド車 / 燃料セル

化石燃料への依存度を減らすため、多くの自動車メーカーが電気自動車やハイブリッド車を開発しています。このような車には、電力を利用するだけでなく発電まで可能なタイプもあります。誘電特性に優れたコンフォーマルコーティングは、高電力が要求されるエレクトロニクスシステムの動作に悪影響を及ぼしません。電力インバーターには、水分をブロックして電気を絶縁するためにコンフォーマルコーティングが多く採用されています。EV 充電ステーションのメーカー各社は、充電ステーションの機能や充電コネクタに影響を与える苛酷な屋外環境に対処すべくコンフォーマルコーティングを利用しています。

腐食性物質を使用した燃料電池は高温になりやすく、エレクトロニクス部品にとって厳しい環境を生み出す原因となります。パリレン HT や HumiSeal® UV40 などのコンフォーマルコーティングは、エレクトロニクス部品を適切に保護する化学構造を備えています。

### MEMS

従来型の単機能センサーに代わって、最先端の自動車エレクトロニクスシステムである MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) の使用が広がりました。多機能な MEMS パッケージは、エンジン管理、安全セキュリティ機能、タイヤ空気圧モニタリング (TPMS)、電子部品安定性、液圧、燃料噴射、歩行者保護、レーダーシステムなどの重要なシステムを制御しています。極薄のコンフォーマルコーティングやナノコーティングは、複雑な MEMS ウエハーを保護するのに理想的です。



## 電子回路基板

優れた均一性で回路基板を完全に被覆できるコンフォーマルコーティングは、腐食を引き起こす水分の侵入を防ぎます。コーティングの薄さや適用方法はさまざまですが、蒸着コーティングやPECVコーティングは非常に軽量であるため、エン

ジン管理システム、電子制御装置（ECU）、トルクセンサー、電力インバーター、BMS、排気システムなどに使用される超小型回路基板の重量を増やしすぎる懸念がほとんどありません。

## コンフォーマルコーティングのリーダー企業だから可能な革新的ソリューション

スペシャルティ・コーティング・システムズ (SCS) は、コンフォーマルコーティングで50年以上の実績があります。特にパリレンコーティング、液体コーティング、プラズマ重合コーティング、原子層堆積 (ALD) コーティング、多層コンフォーマルコーティングの技術は世界最高レベルです。パリレンを開発した前身企業からの経験と専門知識を活かし、初期の開発から量産段階に至るまでお客様をサポートします。仕様や品質に対する厳しい要求に応え、最適な膜種および膜厚をご提案いたします。



SCSは、コンフォーマルコーティング分野で世界有数の専門家を豊富に抱えています。経験豊かなセールスエンジニアや、世界中のコーティング拠点で働く専門の製造スタッフが最高品質へのご要望に応えます。あらゆる問題を徹底的に想定したアプローチで、各産業の最先端を走るお客様にご安心いただけるサービスを可能な限り低コストで提供します。

産業界に対する環境保護関連の規制は、世界的に厳格化が進んでいます。諸産業の規制や環境基準などを遵守するため、SCSは自社の施設、製品、コーティングサービスのすべてを最新の国際基準に適合させています。

- AS/EN 9100 および ISO 9001 認証
- MIL-I-46058C の QPL 記載
- 製品部品承認プロセス (PPAP)
- UL (QMJU2) 認定コーティング
- Nadcap® 認定
- 国際航空宇宙データベース (OASIS) リスト
- IPC-CC-830 要件
- REACH および RoHS 準拠

SCSやSCSコーティングが取得済みの規格および認証については、SCScomplies.comをご覧ください。ご不明な点は、SCSにお問い合わせください。



**世界本社:** 7645 Woodland Drive, Indianapolis, IN 46278 United States  
**電話:** +1.317.244.1200 **ウェブサイト:** scscoatings.com

**日本パリレン合同会社:** 〒192-0032 東京都八王子市石川町2951-10  
**電話:** 042-631-8680 **FAX:** 042-631-8682 **ウェブサイト:** parylene.co.jp