

自動車技術革新を牽引する：内燃機関・ハイブリッド・EVアーキテクチャにおけるEverflon™フッ素樹脂コーティングの先端応用

適用領域：EVバッテリー筐体、ブレーキシステム、パワートレイン機構、シール部品 | 開発部門：Everflon 自動車先端材料事業部 | 発行日：2026年9月

電動化（EV）と高効率内燃機関（ICE）の並行推進という大変革期を迎える自動車産業において、部品の耐久性と省エネ性能は表面処理技術に大きく依存しています。Everflon™工業用フッ素樹脂コーティング（PTFE、FEP、PFA、ETFE）は、完全乾式自己潤滑性、過酷な薬品への耐腐食バリア性、高誘電絶縁性、そして静粛性を極める異音・振動（NVH）抑制機能を提供します。

1. 自動車過酷環境のパラダイムシフトとOEMサプライチェーン規格

世界の自動車完成車メーカー（OEM）およびTier-1/Tier-2サプライヤーは、かつてない厳しい性能要求に直面しています。厳しい燃費・CO2排出規制を達成するため、内燃機関やハイブリッドパワートレインはより高熱負荷かつ精密公差での稼働が求められます。同時に、バッテリーEV（BEV）の普及に伴い、高電圧バッテリーパックの絶縁保護、グリコール系冷却液への耐性、そしてエンジン音のない極めて静粛な車室内における摩擦異音（NVH / スクイーク＆ラトル）の排除が最重要課題となっています。

従来の湿式グリースは高圧洗浄や路面からの泥水・融雪塩の飛散によって流失しやすく、研磨性粉塵を吸着し、ブレーキ液（DOT 4/5.1）や冷却液との接触により急速に劣化します。Everflon™フッ素樹脂固体被膜コーティングは、金属、高機能プラスチック、エラストマー基材に強固に密着し、酸性洗浄剤や過酷な熱サイクルに耐える不活性表面を形成し、車両全寿命を通じたメンテナンスフリーを実現します。

自動車規格適合性と量産品質保証：Everflon™コーティングシリーズは、完成車メーカー（OEM）各社の材料試験基準に準拠し、ASTM B117中性塩水噴霧試験で1,000時間以上の耐赤錆性を実証。IATF 16949に準拠した品質管理プロトコルの下で製造され、自動化ロボット塗装ラインに高歩留まりで適応します。

2. Everflon™自動車用フッ素樹脂コーティングの主要材料特性

超低動摩擦係数と耐摩耗性： 動摩擦係数0.05までのドライフィルム潤滑により、未潤滑接触部の かじり（ギャリング）、微小摺動摩耗、スティックスリップを防止。	幅広い使用可能温度域： -200 の極低温から連続+260 まで柔軟性と密着性を維持。過給機 排気管周辺の熱害や極寒地での凍結に完全耐性。
Kfzケミカル・油脂への完全耐性： DOT 3/4/5.1ブレーキ液、ATF（自動変速機油）、エンジン油、エ タノール混合ガソリン（E85）、電池電解液に対し完全不活性。	高耐電圧絶縁とNVH異音抑制： 優れた絶縁破壊強度で鋼・アルミ間の電食（異種金属接触腐食）を遮 断。弾性フッ素被膜が車室内のキシミ音や異音を減衰。

3. Everflon™ 自動車向けフッ素樹脂選定マトリックス

樹脂シリーズ	最高連続使用温度	摩擦係数 (μ)	主要機能特性	主要車載サブシステムおよび用途
Everflon™ PTFE	260	0.05 – 0.10	最低摩擦係数、永久乾式固体潤滑	シートベルト巻取バネ、ドアヒンジ、スロットルシャフト、締結ボルト
Everflon™ FEP	205	0.08 – 0.15	無気孔溶融バリア、高離型性・耐薬品保護	燃料センダユニット、EVバッテリーセル絶縁板、成型ツール
Everflon™ PFA	260	0.10 – 0.20	最高度の耐化学透過性、耐屈曲疲労寿命	ターボウェイストゲート弁、EGRセンサ、燃料蒸発ガス配管
Everflon™ ETFE	155	0.25 – 0.35	最高レベルの機械的靱性、耐飛石チップング性	車体下部ブレーキ配管防護、アンダーボディクリップ、サスペンション部品

4. 自動車重要サブシステムにおける応用展開

- ・ブレーキキャリパ・スライドピン、ピストンおよび鳴き止めシム：ブレーキキャリパ摺動ピン、ピストン受圧面、シムプレートは制動熱、泥水、融雪塩に晒されます。Everflon™ PTFEコーティングはキャリパの円滑な戻り動作を保証し、パッドの偏摩耗や引きずりを防ぎ、DOT 4ブレーキ液による腐食を遮断してブレーキ鳴きを根絶します。
- ・シートベルト巻取スプリングおよび車室内NVH低減：静粛なEV車室内では内装部品の擦れ音（キシミ音）がユーザーの不満につながります。シートベルトぜんまいバネ、シートスライドレール、窓昇降ガイドに塗布されたEverflon™は、粉塵を寄せ付けず衣服を汚すことなく静粛な摺動を維持します。
- ・パワートレイン・ピストンスカートおよびスロットル軸：ダウンサイジング過給エンジンおよびHVシステムにおいて、Everflon™ PTFE被膜ピストンスカートは冷間始動時の初期摩耗を抑え、境界摩擦損失を劇的に削減。実燃費向上とCO2排出量削減に貢献します。
- ・EVバッテリーバック構造および熱管理配管：高電圧バッテリー構造体には確実な絶縁性と水・グリコール系不凍液への耐性が不可欠です。Everflon™ PFA/ETFEコーティングは電氣的短絡を防ぐ誘電被膜を形成し、アルミ製バッテリートレイの電解腐食を防ぎます。
- ・燃料供給系センダユニットおよびEVAPパージ弁：高濃度エタノール混合燃料（E85）はゴムを膨潤させ金属を酸化させます。Everflon™ FEP/PFA防腐バリア被膜は燃料レベルセンサや通気弁の腐食・ガム質付着を完全に防ぎます。
- ・車体足回り構造用ファスナおよび電食防止処理：アルミサブフレームに締結される高強度鋼ボルトは電食のリスクを抱えています。Everflon™ 薄膜PTFEファスナーコーティングはASTM B117塩水噴霧1,000時間以上の防錆力を発揮し、自動締結時の安定したトルク係数を維持します。

5. 車載品質基準および技術FAQ

Everflon™自動車向け塗料は、ISO-9001:2015および自動車産業品質マネジメントシステムIATF 16949に準拠して製造されています。重金属を含まず、RoHS指令およびREACH規則に完全適合しています。

- Q: ゴム製ウェザーストリップやOリングにEverflon™を直接施工できますか？
- A: はい。EPDM、NBR、シリコンゴム向けに低温硬化型の柔軟なフッ素樹脂コーティングをラインナップしています。表面タック（粘着感）を無くし、冬季のドア固着凍結を防止し、自動組付け性を向上させます。
- Q: アンダーボディボルトにおいて、従来の亜鉛ニッケルめっきに対するEverflon™の優位性は何ですか？
- A: 亜鉛ニッケルめっきが犠牲防食であるのに対し、Everflon™は高耐摩耗性の有機絶縁バリア層を形成します。異種金属間の電食を根本から遮断し、安定した軸力を確保し、酸性洗車液にも劣化しません。

Everflon™ 自動車先端材料事業部 — 車載技術サポート&評価センター
OEM規格適合性レビュー、試作サンプルコーティング、摩擦摩耗試験のご相談
E-mail: tech@everflon.com | Web: www.everflon.com/automotive