



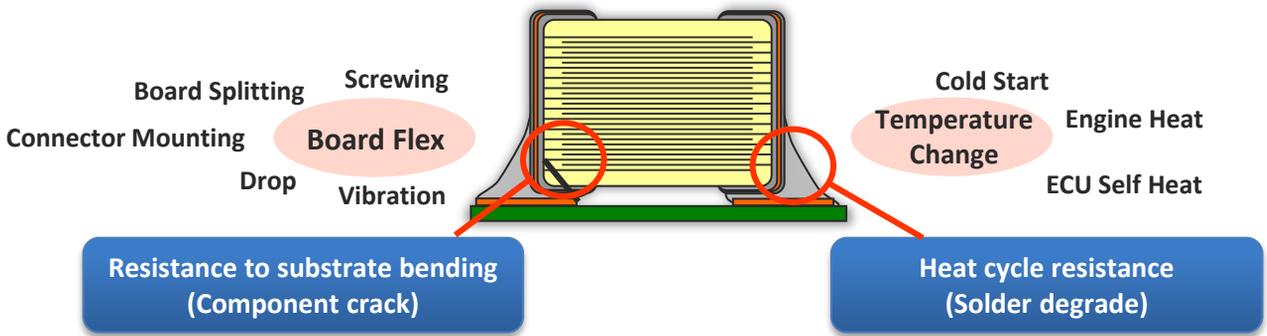
次世代車載ECUの信頼性課題を解決する
「低銀含有フィラー」採用
樹脂外電MLCCの技術動向

— VW80808認証取得 —

01 車載市場における樹脂外電MLCCの役割

自動車業界がCASE(コネクテッド、自動運転、シェアリング、電動化)へと大きく舵を切る中、車載電子機器の重要性はかつてないほど高まっています。特に、ADAS(先進運転支援システム)を支えるDCU(ドメインコントロールユニット)などのECU(電子制御ユニット)統合化や、SoC(システム・オン・チップ)の高性能化が急速に進展しています。これに伴い、限られたスペースに多数の部品を配置する高密度実装が求められ、基板の端部やネジ止め箇所の近接部といった、物理的な負荷がかかりやすい過酷な環境下へのMLCC(積層セラミックコンデンサ)の実装が増加しています。

こうした実装環境の変化は、基板のたわみや振動といった機械的ストレスによるコンデンサのクラック(ひび割れ)リスクを増大させるという新たな課題を生み出しました。この深刻な信頼性課題に対する最適解の一つとして注目を集めているのが、外部電極に導電性樹脂を用いた「樹脂外電MLCC」です。樹脂外電層がクッションの役割を果たして熱的・機械的複合ストレスを柔軟に吸収することで、クラックの発生を未然に防ぎ、車載システムの安全性を根底から支えます。



02 樹脂化を加速させる4つの要因

車載市場において、標準的なMLCCから樹脂外電MLCCへのシフトを加速させている背景には、主に以下の4つの要因が挙げられます。

① Fail Safe(フェールセーフ)要求の拡大

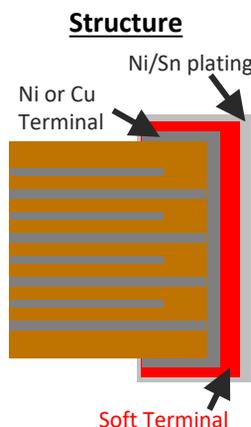
万が一の故障時にもシステム全体を安全な状態に保つため、特にバッテリーラインや低電圧・大電力ラインにおいて、ショート不良を防ぐ樹脂外電品の採用が強く求められています。

② 基板曲げ対策の重要性向上

大電力化に伴う厚基板の採用や、重量のある大型部品との混載が進む中、製造工程や車両走行時の振動・衝撃による基板のたわみ(曲げストレス)への対策が急務となっています。

③ ECUの小型・高性能化に伴う熱ストレス

高密度実装は基板上的熱応力を増大させるだけでなく、最新の水冷構造の導入による急激な温度変化(熱衝撃)も引き起こします。樹脂外電はこうした熱的・機械的複合ストレスの緩和にも大きく寄与します。



④ Ta/Alポリマーコンデンサからの置き換え

部品の安定供給の確保や実装面積の縮小を目的として、従来のポリマーコンデンサから大容量MLCCへの移行が進んでいます。その際、大型MLCCで特に懸念されるクラックリスクを低減し、十分な強度を確保するために樹脂外電が選定されるケースが増加しています。

03 技術革新:低銀含有フィラーの採用

樹脂外電MLCCの需要が急増する一方で、製造コストの観点では大きな課題がありました。従来の樹脂外電層には、導電性を確保するために貴金属である「銀フィラー」が多量に使用されており、昨今の銀の市場価格高騰が製品のコスト安定性を脅かしていたのです。

この課題に対し、太陽誘電は独自の技術を結集し、「低銀含有フィラー」を用いた新しい樹脂外電MLCCの開発に成功しました。本技術は、銀の使用量を極限まで削減しながらも、高い導電性と、ストレス吸収に不可欠な樹脂の柔軟性を高度な次元で両立させています。これにより、材料の価格変動リスクを抑えた持続可能な供給体制を確立するとともに、従来の樹脂外電品を上回るパフォーマンスを実現しました。

Type	Old Soft Termination	New Soft Termination
Component Level Migration Standard Dew Test ISO 6270-2/AEC-Q102-001		
Component Level Migration High Severe Dew Test		
Temperature Cycle TC180/3,000 cycles		
Production Status Case-size code standard: EIA-198 (IEC 60384)	MP*1 0603 (1608) - 1210 (3225)	MP 0402 (1005) - 1210 (3225) UD*2 0201 (0603)

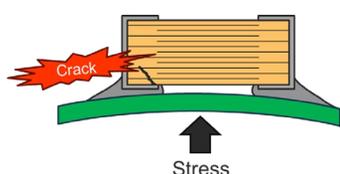
*1 Mass Production
*2 Under Development

04 過酷な環境に耐える信頼性

新開発の「低銀含有フィラー」を採用した樹脂外電MLCCは、車載特有の過酷な環境を想定した各種試験において、極めて高い信頼性を実証しています。

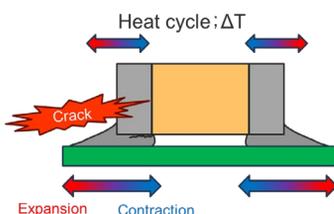
基板曲げ耐性

通常のMLCCの2mmに対し、本製品は5mmのたわみを保証しています。さらに限界確認試験においては、10mmのたわみを与えても致命的な故障（クラックによるショート等）が発生しないという驚異的な耐性を確認しました。



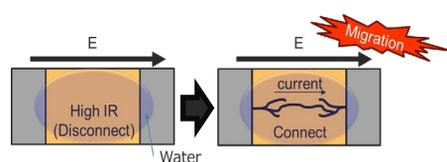
ヒートサイクル特性

-40℃から+125℃という激しい温度変化を繰り返す厳しいヒートサイクル試験においても、2,000~3,000サイクルにわたって安定した特性を維持し、高い接続信頼性を証明しています。



耐マイグレーション性

高湿度や結露が発生しやすい環境下で懸念されるイオンマイグレーション（金属成分の移行による絶縁劣化）に対しても、優れた抑制効果を発揮し、長期間にわたる安全性を確保します。



05 車載向けラインアップと今後のロードマップ

本シリーズは、世界的な自動車メーカーであるフォルクスワーゲン(VW)の厳格な独自信頼性規格「VW80808」の認定を完了しており、グローバルな車載基準を満たす品質が証明されています。現在、1005サイズ(1.0×0.5mm)から3225サイズ(3.2×1.6mm)までの幅広いサイズ展開を行っており、パワートレインや安全系といった重要システムから、ボディ・情報系システムに至るまで、あらゆる車載アプリケーションに対応するフルラインアップを構築しています。

今後は、さらなる小型化のニーズに応えるべく0603サイズ(0.6×0.3mm)の商品化を予定しているほか、大容量帯のラインアップ拡充を継続的に推進してまいります。

OEM approval status : Number of Approved Items

Soft Termination Type	OEM	Spec	No. of Apvd. Items
New Soft Termination	Volkswagen	VW80808	1169
Old Soft Termination	Volkswagen	VW80808	162

As of 13 Oct. 2025

温度特性	サイズ (LxW) [mm]	高さ (typ) [mm]	定格電圧 [Vdc]	静電容量										
				0.1pF	1pF	10pF	100pF	1,000pF	0.01uF	0.1uF	1uF	10uF	100uF	1,000uF
X7R X7S X7T	0.6x0.3			開発予定										
	1.0x0.5	0.5	6.3 - 100.0	220pF - 1uF										
	1.6x0.8	0.8	6.3 - 100.0	1000pF - 2.2uF										
	2.0x1.25	1.25	4.0 - 250.0	1000pF - 22uF										
	3.2x1.6	1.6	4.0 - 250.0	1000pF - 47uF										
	3.2x2.5	1.9	16.0 - 100.0	0.022uF - 4.7uF										
	3.2x2.5	2.5	6.3 - 100.0	2.2uF - 47uF										

太陽誘電は、新規材料『低銀含有フィラー』と、世界基準の信頼性(VW80808認証)により、過酷な車載環境における安定稼働と、部材の安定供給を強力にバックアップいたします。

製品仕様

[TY-COMPAS](#)

お問い合わせ

