



# キーパーコーティング、愛車を守る。 KeePre TIMES

## ボディガラスコーティングをすると「塗装を痛める」「水シミがつく」は本当なのか？

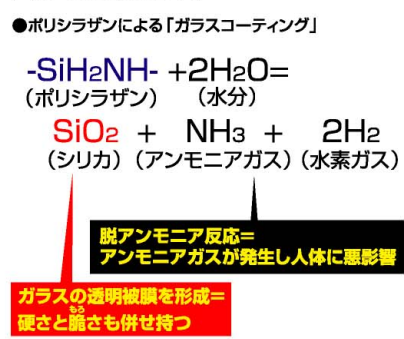
ボディガラスコーティングとは、窓ガラスなどに使われるいわゆるガラスの主な組成物であるSiO<sub>2</sub>(シリカ)を骨格に持つ被膜を車のボディにコーティングするものであり、ポリマー系よりも耐久性、塗装の防護性、艶出しに優れた性能を持つ新世代のボディコーティング全般を言います。ガラス系コーティングの多くは一般的に被膜が硬く、塗装へ悪影響を与えたり、水シミの原因になるという認識がぬぐいきれていません。それは何故なのか？そしてそれを解決した画期的なボディガラスコーティング「ダイヤモンドキーパー」を徹底解剖します！

### 1 昔、ボディガラスコーティングの原型は、ポリシラザンによる「ガラスコーティング」であった

ポリシラザンとは、-(SiH<sub>2</sub>NH)-を基本単位に持つ無機ポリマーであり、塗布後に大気中水分と反応して脱アンモニア反応が起こり、シリカ(SiO<sub>2</sub>)の非常に硬い透明被膜、いわゆるガラスを形成するものです。

元々は電子部品の回路の絶縁や保護のために開発され、使用されているものですが、十数年前、それを車のボディに吹きかけて、いまだかつてない強力な塗装防護コーティングとして使われ始めました。しかし、これは反応が非常に早いため、排気装置付きの塗装ブースの中でのスプレーガンによる吹き付け作業が必要でした。

また、ポリシラザンはキシレン・トルエンのような有機溶剤で溶かされている(アルコール類は反応してしまうので使用不可)。キシレン・トルエンは、塗装に対する攻撃性が強く、コーティング=塗装自体の変質に伴い、作業途中の手直しが事実上不可能であり、コーティング後はすでに塗装が変質しているため、クレームがあった場合、塗装のやり直し作業が必要でした。本格的な板金塗装業のごく一部において施工されていたに過ぎません。さらに硬さと同時に脆さを併せ持つなど欠点も多いため、現在においてはポリシラザンのみを使った車の純粋なガラスボディコーティングは存在していないと考えられます。



### 2 「有機置換基含有SiO<sub>2</sub>被膜」が作業性を改善し柔軟性を増したガラス系コーティング。しかし...

分子内にM,D,T,Q単位の官能基(反応できる手を持っている)を組み合わせる含有しているポリオルガノシロキサン(シリコーンレジン)を塗布し、空気中の水分との接触で加水分解、脱アルコール、脱水反応が起こり高次架橋体化(強く硬化)し、「有機基(一般的にはメチル基)を含有するシリカ(SiO<sub>2</sub>)被膜」を形成するものをガラス系ボディコーティング

といいます。これは、ポリシラザンに比べて反応が遅く「手塗り」による作業が可能になったと共に、被膜に柔軟性を付加する事が出来て専用のコーティング剤として現実性が出てきました。

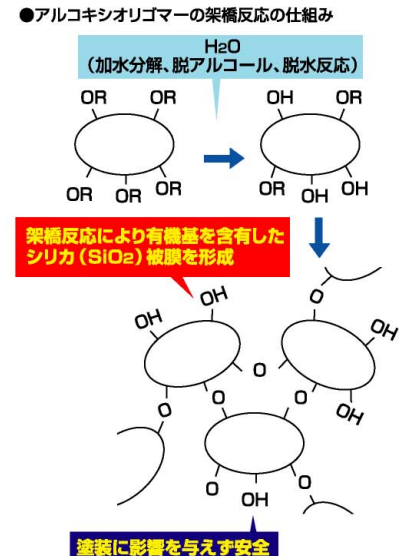
これらに色々なシラン、シラザン、シランカップリング剤等を配合し、それぞれの持つ性能を高める能力を加えた製品があります。

しかし、シリコーンレジン系はフレキシブル性は得られるもののベースのレジン分子量が高い(大きい)ためアルコール類には溶解しないのでトルエン、キシレン等の溶媒が必要となります。作業時に塗装にピンスポットが出来るなど塗装への悪影響の問題が残っています。

### 3 最近のガラス系コーティングの基本的構造

「アルコキシオリゴマー」と表現され、1分子内に有機置換基(R・一般的にはメチル基)と加水分解性のアルコキシ基を同時に含有し、分子末端がアルコキシシリル基(Si-OR)で封鎖され、常温にて脱アルコール、脱水反応をきっかけに強く三次元的架橋反応が進み「有機基を含有したシリカ(SiO<sub>2</sub>)被膜」が生成されます。

このアルコキシオリゴマーは前記のシリコーンレジンとは異なり低分子量であるため、IPA、エタノール等のアルコールに溶解でき、基本的に塗装に悪影響を与えません。

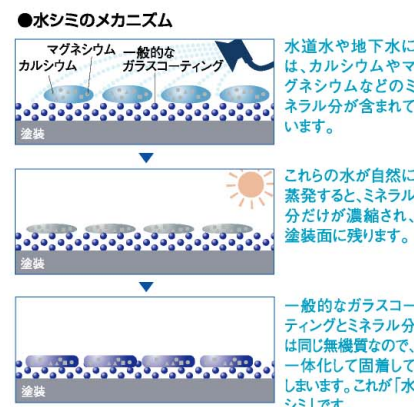


しかし、ガラス系コーティングの多くはポリシラザン時代の硬度神話の影響で、シリカ(SiO<sub>2</sub>)が多いシリコーンレジンとの併用からまだ脱しきれず、あるいは比較的大きな分子量のオリゴマーの種類によっては、たとえ微量であってもキシレン・トルエンなどの有機溶剤との縁が切れず、塗装に対して100%の安全性を持

ちきれない製品が多いのも現状です。また「水シミ」の問題も大きく、いまちガラス系コーティングの普及に拍車がかかっていないのも問題点です。

### 4 ガラス系コーティングの宿命、「水シミ」の問題

全てのガラス系コーティング剤は基本骨格のシリカ(SiO<sub>2</sub>/無機物)に、「水道水」「地下水」「黄砂が降る時期の雨」などに溶け込んでいる無機物(カルシウム、マグネシウム等)が付着し、鱗状の「水シミ」が発生します。これは無機物であるガラス系コーティングが持っている宿命であり大きなデメリットです。この「水シミ」は、ひどい場合には立体的な形成物となってコーティング上に固着し、除去が大変困難になります。



### 5 ドイツ生まれの「ダイヤモンドキーパー」



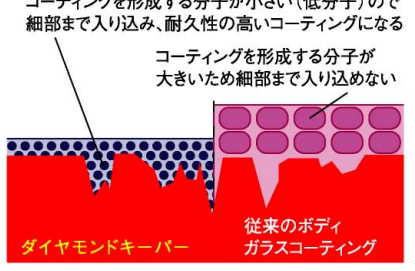
ダイヤモンドキーパーは、低分子のアルコキシオリゴマーにパーフルオロアルコキシシラン(フッ素シラン)を反応させたもので、シリコーンレジンを含みません。また低分子のアルコキシオリゴマーが微細な塗装の隙間に入り込み、三次元架橋反応し優れた耐久性(アンカー効果)を持っています(図1)。またシリカ(SiO<sub>2</sub>)の骨格にフッ素が配列して強力な撥水性、撥油性を發揮します。また、ダイヤモンドキーパーがかなりフレキシブルな被膜になるのはオリゴマーの有機置換基とフッ素基にドイツSONAX独自の組成を持ち、硬化速度をマイルドにコントロ

ルして、作業性を大幅に改善しています。その結果、

1. キシレンなどの有機溶剤を一切含まず、塗装に100%安全である。
2. 快適な作業性で作業環境を選ばず、質の高いコーティング被膜を形成できる。
3. 塗装の細かい凸凹にSiO<sub>2</sub>が三次元的に入り込み強い耐久性を持つ。
4. 被膜表面に並ぶSiO<sub>2</sub>が少なく、フッ素が並ぶので「強撥水」でありながら「水シミ」が固着しづらい。

等々の優れた性能を持っています。

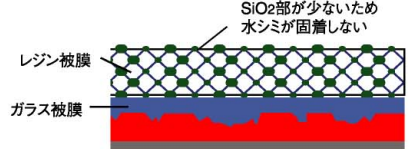
(図1)



### 6 「水シミ」の問題を根本的に解決する「ハイブリッドRESIN」

ダイヤモンドキーパーをハイブリット化するハイブリットRESINは、(クリスタルRESINも同様)、架橋反応が終了完結した高分子量シリコーンレジンに水を乳化したものです。架橋反応は完結しているのでキシレン等の有機溶剤は含まれていません。このハイブリットRESINをダイヤモンドキーパーのコーティング被膜の上に塗布することで、撥水性、光沢性を増し、耐久性が優れているにもかかわらずSiO<sub>2</sub>部が少ないので水シミの付着が発生しません(図2)。たとえわずかに付着したとしてもハイブリットRESINで簡単に拭き取れることによって「固着」にまで進行しません。

これはガラス系コーティングが宿命的に持っていたデメリットである「水シミ」問題を根本的に解決する画期的な方法です。(特許公開中)(図2)



「ダイヤモンドキーパー」+「ハイブリッドRESIN」のW施工で塗装を守り、「水シミ」の発生を防ぎます。

