

より高いクオリティを目指すウォーターコートメールマガジン

NMられす

2011.10.20
VOL292

発行責任者: 株式会社エヌエム 代表取締役松井正己 福井県福井市御幸4丁目11-22
TEL0776-24-3428 FAX0776-24-3150 <http://www.watercoat.co.jp> E-mail: m.matsui@watercoat.co.jp

技術情報

現在主流となってきたガラス系コーティングについてご案内します。
毛利直道

理想的なカーコーティングとはどのようなものか？

カーコーティングの目的

従来、車の塗装は、紫外線や雨水等で時間経過とともに劣化が進み、ツヤや光沢が次第に落ちていきます。カーコーティングは、そうした自然環境下で悪影響をおよぼす紫外線・酸性雨、排気ガス等の汚れから塗装を護り、愛車を長期間美しく保護する目的とされています。

カーコーティングの歴史

1.ワックス

ワックスは、ボディ塗装部分のツヤを出すことが第一の目的に使用されてきました。材料は石油系溶剤とロウ成分で、これらの主成分が酸化・劣化しやすいものであるために、耐久性が無いことが欠点とされており、耐久性は、一般的に2～3週間程度です。

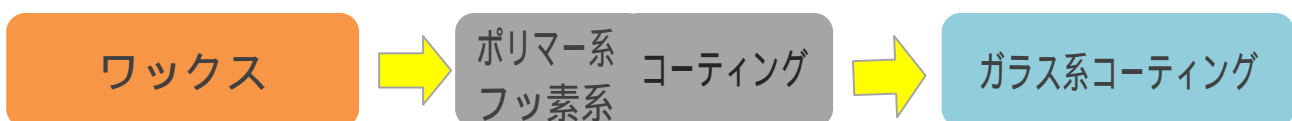
2.ポリマー系(フッ素系)コーティング

ワックスの欠点を補う為に開発されたのが、ポリマーと呼ばれる材料を使用したコーティングです。最近ではシリコン、アクリル樹脂にフッ素等を配合させたものもあります。しかし、フッ素を定着させるためにベース(バインダー)に石油系溶剤を使っているため、ワックスと同様の欠点も抱えており、耐久性は一般的にガラス系コーティングより短いです。

3.ガラス系コーティング

ポリマーコーティングの欠点(石油系溶剤を使用するために酸化・劣化する)を改善するために開発されたのが、現在主流のガラス系コーティングです。使用する基材も幾つかあり、代表するものとしてシラン化合物、シロキサン、ガラス繊維素、ポリシラザン等を塗装分子とイオン結合させるコーティングです。酸化劣化しにくい材料で塗装を保護することを目的に作られており、塗装の保護性能と耐久性とを両立させています。また、セルロース繊維素も劣化しにくい保護成分の一つです。耐久性は、基材によって違いますがポリマー系コーティングよりも長期効果が期待できます。

カーコーティングの進化



塗装品質アップ、自然環境の変化、施工性向上等にもないカーコーティングも進化発展してきました

親水性、撥水性の特徴

撥水性コーティング

親水と撥水について考えてみましょう。撥水と親水の仕組みは水と油の関係を解説すると分かり易いと思います。撥水効果を出しているのは一般的にワックス等の油成分等で、水をはじくかわりに油分、つまり落ちにくい頑固な油性の汚れとは馴染みやすい有機系ケミカル特有の性質があります。撥水系のコーティングはこの厄介な汚れが付着しやすく、また静電気を帯びやすいため大気中に浮遊している排気ガス、チリやホコリ等を吸い寄せてしまう性質があります。このため、水滴や有機成分が流れた跡などに汚れやホコリを含み、乾燥後は汚ダレ等の原因になります。またボディ塗膜上の水滴はシミやウォータースポットなど様々なトラブルの原因となります。



撥水性コーティング

親水性コーティング

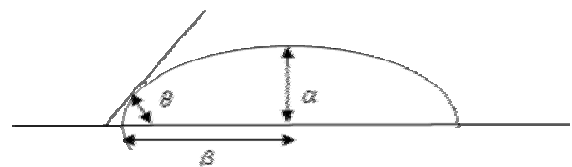
これに対し親水コーティングは逆の効果があり、付着しやすい汚れは水性のもので、落ちにくい油性の汚れは寄せ付けにくい性質があります。更に、コーティング面にかかった雨や水は水滴にならずに拡がるので、レンズ効果や酸性雨によるクレターなどの大きなトラブルが起きにくくなります。また、親水塗膜は水がかかると自己洗浄(セルフクリーニング)作用を発揮して汚れを洗い流し、汚れそのものは、排気ガス系の黒っぽい汚れとは違い、砂、土埃系の茶ばいもので、水洗い程度で落とせます。多少汚れても、雨上がり後は表面上の汚れが洗い流されて艶が復活します。このように、どちらかと言うと、撥水タイプは見た目の良さ(艶)を重視するコーティングであり、親水タイプは汚れ防止や保護効果に優れたコーティングであると言えるでしょう。



親水性コーティング

ガラスは本来接触角の小さい親水性

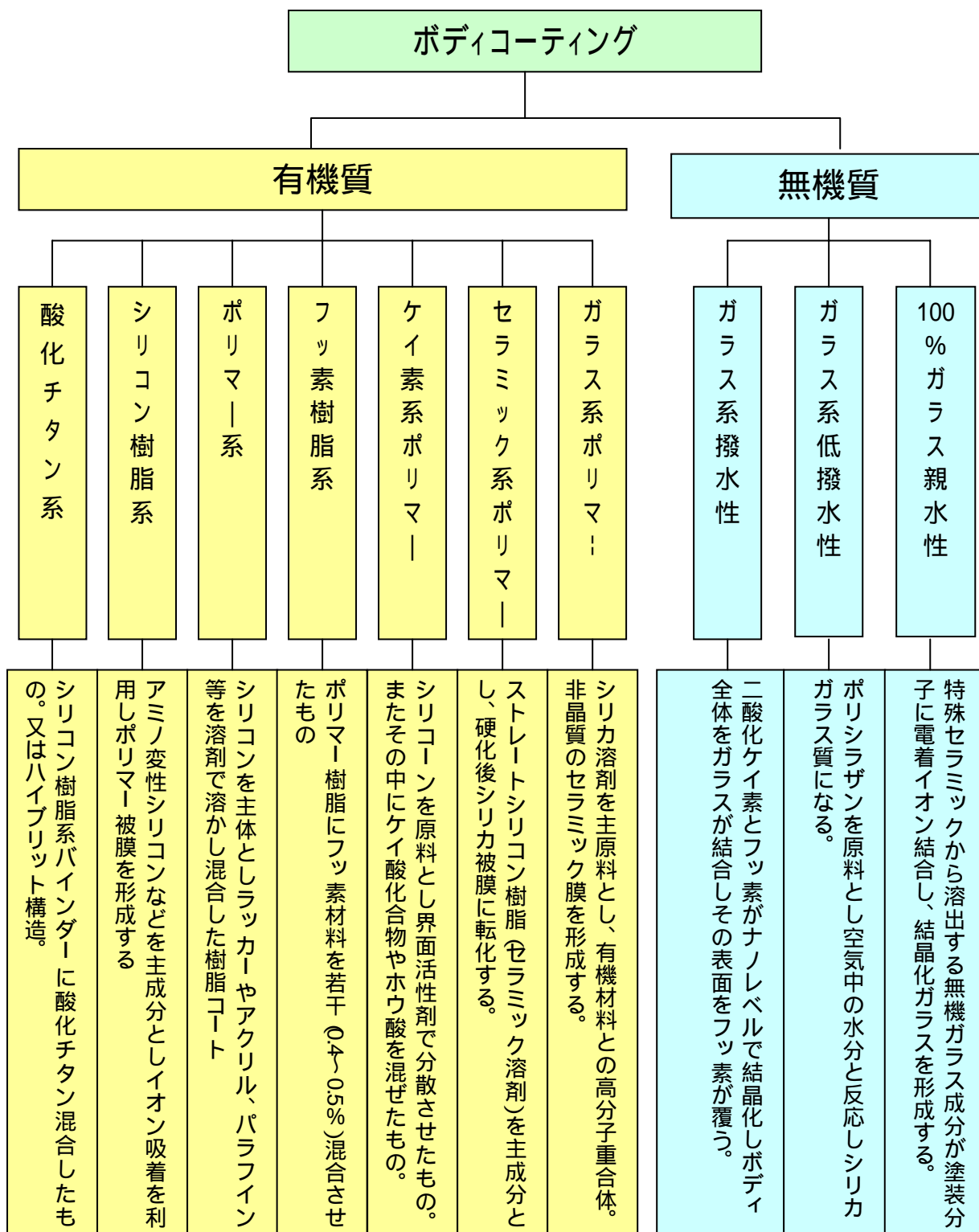
ガラスの特徴は、透明である(透明性) 酸化劣化しにくい(耐久性) 硬くて丈夫(堅牢性) 汚れにくい(防汚性) 洗浄が楽く(易洗性)という特徴があります。ガラスの特長を謳ったもどき商品はそうした特長を求めシリコン樹脂系にガラス成分を混入したものが多くあります。接着材(バインダー)の役割をするものが、どうしても有機質を使うため撥水性になり水を弾くガラスコーティングとなります。そのため、親水性の特長である防汚性、易洗性を十分発揮することができません。ウォーターコートはそうしたバインダーを使用しない100%無機ガラスコーティングでガラス本来の親水性効果を発揮してくれます。



$$\text{接触角} = 2 \tan^{-1} \left(\frac{r}{h} \right)$$

物質表面の液体に対する馴染みやすさを表す指標として一般には接触角を用いる。接触角とは固体、液体、気体の三相の界面で液滴の接線と対面の増す角のことを云い液体が表面に馴染みやすくなるにつれ、接触角は小さくなる。一般的なガラスは 20 ~ 30 °, 樹脂製板で 70 ~ 90 °, 撥水皮膜上で 100 ° 以上といわれ 10 ° 以下のものはあまり多く存在しない。(商船三井技術研究所)

ボディコーティングの有機質・無機質分類比較



上記の内容説明は、各メーカー発表資料にもとづいています。

ウォーターコート・パリアクリスタルは、他の塗布型方式のコーティングとは違い、100%無機ガラス成分が電着イオン結合するナノテク技術。ナノレベルのガラス結晶体が塗装分子や対象となる素材分子と一体化し、ボディ全体を、厳しい自然環境から護ります。

一般的ボディコーティングの比較

有機系ボディコーティング		無機系ボディコーティング
石油系樹脂等が主成分	主成分	通称ガラス成分(石英(SiO ₂))
シリコン・フッ素・アクリル	代表的なコート剤	ホウ酸シリカ、ポリシラザン、二酸化ケイ素 シロキサン、シラン化合物
石油系の軟質皮膜である為、劣化が早く長期の期待は出来ない	耐久性	結晶体はガラス(石英(SiO ₂))と同等の硬度を保つので、耐久性は期待出来る
油分が多い為、汚れやすく放置すると水洗いだけでは取れにくい。後に主成分が汚れに変化する	防汚性	汚れが付きにくく水洗いで簡単に落とせ、長期に期待出来る。セルフクリーニング効果がある
不純物(樹脂・溶剤等)が多いため、透明性はなく、経時環境変化等で黄変する	透明性	ガラス被膜特有の透明性を維持する
施工直後は光沢を出す為、持続性がない	光沢性	光沢には発色や深みがあり、持続性も期待出来る
新車塗膜よりやわらかい。	表面硬度	極表面被膜は新車塗膜より固い
軟質皮膜は熱に弱い	耐熱性	耐熱性は熱に強い
酸性雨やアルカリには非常に弱い	耐薬品性	酸性雨やアルカリにも強く、塩カル等に対しても効果が期待出来る
撥水性で水を弾き、半球体状の水が残るためスポットになり易い	水の流れ方	親水性または低撥水性(一部有り)で水の流れ方はウインドウガラスと同じような感じ
放置するとダメージ大	鳥の糞・虫の付着	放置してもダメージ小、長期は注意
基本的にはしていない (日常管理、環境変化等の理由)	コーティング面の保証	基本的にはしていない (日常管理、環境変化等の理由)
新車は5年ぐらいだったが、最近では表示しなくなっている	塗膜の保証	新車は5年ぐらいだったが、最近では表示しなくなっている
相性(密着)が悪いので施工は避けている (施工時マスキングが必要)	ホイール・メッキ・プラスチックの施工	密着が非常によいので施工は勿論出来る 易洗性を発揮する
ムラになるので施工は避けている所が多い 施工直後は洗車キズが消えたように見える	黒色車の施工	施工によっては、オーロラ(洗車キズが浮いて見える)現象がでる
ユーザーは通常水洗いでOKだが、定期的に補修キットによるメンテ義務付けのものが多い	メンテナンス	ユーザーは水洗いだけでOK、施工店での定期メンテナンスがおすすめ

上記は一般的なボディコーティングの比較対照で、一部の商品には特有の性質を持ったものもあります。