

関係各位

株式会社ケミカル・テクノロジー代表取締役
兼ブルネイ大学招聘教授
工学博士 北村 透

光触媒の技術に関するご報告

45年以上にわたる光触媒関連技術の開発者として下記内容のご質問に対してお答えさせていただきます。

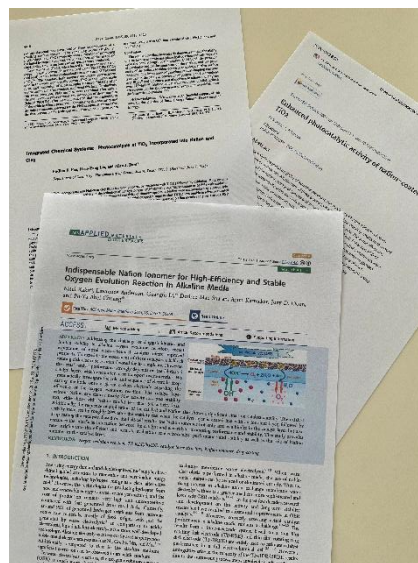
1. 濃彩色を下地に光触媒塗料を塗布した場合、白化現象が起こり易い

光触媒自体は微粉末状態なのでコーティング剤にするためにはバインダー樹脂成分が必須です。主流の TOTO 系光触媒コーティング剤はそれにシリケートと称するガラス質の無機樹脂を採用しています。これには「A 硬化過程ですごく収縮する」と「B 光触媒反応を阻害する」という二つの大問題がありますが、白化現象は主には A によるものでシリケートの硬化収縮とクラック発生に起因し光触媒自体が起こしているものではありません。B の問題も少しあります。シリケートと光触媒の比率を光触媒超過剰にしないと反応しない、膜からはみ出して頭を出している光触媒がやっと反応している、という構造にする必要があります。1996 年出願の TOTO 基本特許もそのようになっております。そうすると発生直後のヒドロキシラジカル HO・のような過激な活性酸素が直接塗膜を劣化させる裏反応が生じる可能性もあります。さらに詳細には QR コードよりご覧になれます。



当社ご提案のナフィオン系光触媒コーティング剤はナフィオンをバインダー樹脂としておりその点が TOTO 系とは歴然と異なります。ナフィオンは硬化収縮がなく、溶剤が揮発すると成膜してそれで終わりです。また光触媒反応を含めた電解反応を促進する効果があるので光触媒を超過剰にする必要がなく従って裏反応の問題も生じません。おびたしい量の論文も拙著もふくめて出ております。

上記の技術的な違いによりナフィオン系光触媒コーティング剤には経時的な白化はほぼ生じないと考えております。ただ、これらは経時的に発生する白化ですが施工直後に発生する白化は単に塗布しすぎです。代表的な光触媒の酸化チタンはそもそも白色顔料でもありますので濃色下地に過剰に塗布すると白ぼけのような見栄えになる



ことがありと題になる場合には光触媒を酸化チタンから酸化タングステンに変更した特別な濃色下地用の品番もご用意できます。酸化タングステンも代表的な光触媒ですが屈折率が酸化チタンよりも低いため透明性がアップすることが特長のひとつです。

2. TOTO が光触媒事業を行っていたが、「光触媒を塗布すれば塗装が長持ちする」といった誤った認識で提供し、消費者様を混乱させています。光触媒塗料にはメリット以上にデメリットがあり、その危うさから現在では取り扱う塗料メーカーもベンチャー系も、恐いもの知らずのイケイケメーカーですら、殆どの塗料メーカーは取り扱っていない。

TOTO 系光触媒コーティング剤の既述のような致命的な欠陥で悪評判が広がってしまったことは非常に残念なことでした。煩雑な塗装工程がそもそも問題でしたが、外装分野では経時的な白化だけでなく親水性でかえってカビが生えやすいというクレームも頻発していました。それらはほぼすべてシリケートをバインダー樹脂として採用していることに因りますので PGS コートも属するナフィオン系光触媒ではほぼ解決済みです。ただ、ネームバリューも併せて大手塗料メーカーはすべて超高額のロイヤリティを支払って TOTO 系光触媒コーティング剤を導入してクレームを頻発してしまったので「懲り懲り」というのが本心だと推察されます。TOTO は色々と効能を謳っていましたが屋外用ではセルフクリーニングしか実用上の効果がなかったのでコスパの悪さも致命的でした、NOx除去の空気浄化も最近では NEXCO や阪神高速もその実効性に懐疑的ですから積極的な PR に躊躇するのは当然の成り行きだと考えられます。ナフィオン系光触媒コーティング剤ではセルフクリーニング以外にもユーザーの欲する性能が「防かび」「帯電防止」「ナメクジ、シロアリ、ボウフラ忌避」「冬期の防滑」等々の豊富なメニューをご提供できますからこれを十分に理解され優位性をご評価された施工業者様方は現在でも積極的に拡販されており、昨今では 3 万㎡/月以上の施工実績になるに至っております。外壁施工分野で現在もっとも採用されている光触媒コーティング剤だと自負しております。

TOTO 系も含めて光触媒コーティング剤は生成膜が 1 ミクロン前後のごく薄膜ですので Beer-Lambert の法則を持ち出すまでもなく UV カット性能はいくら努力しても 20% を超えることは残念ながらできませんが、それでも最大で 20% 程度の紫外線劣化を防ぐ効果はあり、またナフィオンはテフロンと並び理論上最高フッ化度を誇るフッ素樹脂ですのでそれ自体の想定耐候性は優に 20 年を超えと考えられ、Q-UV 等の促進耐候性試験でも確認しております。

また、最古のナフィオン系光触媒施工の実績として小さい雑居ビルですが「北新地西辻ビル(大阪市北区堂島 1-3-3)」があります。中濃色の外装パネルに 2006 年に施工しましたが、2025 年の現在でもまったくといっていいほど外観に変化はありません。

