

「熱を消す塗料＝熱交換塗料」の遮熱原理とその独自性

——今、「機能性材料としての塗料」に問われるもの——

1. 「熱交換塗料」は、一反射型塗料—ではありません。

「反射型塗料採用」に関する疑問

現在、塗料を使った「太陽光の照射熱」に対する遮熱、断熱の方法としては、「反射型塗料による塗装面での熱の反射」という、極めて単純な方法が主流となっています。

一般に言う「太陽熱高反射塗料」を塗布するというものですが、この方法は、塗装面に汚れが堆積して行くという経年変化を軽視したものです。大気中、雨水中に含まれる汚れ（黄砂、煤塵、車塵等の汚染物質）がもたらす塗布面の変化は、「反射型塗料の初期能力」に対して確実に悪影響を与えるからです。

「汚れたら反射しなくなる」それは当然の結果であり、初めから分かっている事なのですが、多くの建築関係者が、未だに反射型塗料を採用しているのは何故なのでしょう？高機能をうたった物であってさえ、中には耐用年数が3～4年の反射型塗料もあり、そうであるならば、コスト面を考慮すると、むしろ一般塗料の方が無難と言えるのではないのでしょうか。

2. 「熱交換塗料」の遮熱原理

「塗料による遮熱」の方法原理を見直す

「熱交換塗料」の遮熱の方法は、「塗装面による一熱の反射」ではなく、「塗装面による一熱の取り込み」です。

これは、「熱交換物質と呼ばれる特殊な物質」が持つ特性＝「エネルギーの転換現象を引き起こす作用」を物理的に応用したもので、取り込まれた「熱エネルギー」が微細な「振動エネルギー」へと形態を変化させる事によって、その場で「熱の消費が行われる」仕組みです。つまり「熱交換塗料」の遮熱の原理は、「反射」ではなく、「転換」なのです。この「振動への転換作用によって引き起こされる熱の消費」こそが、「熱を消す塗料＝熱交換塗料」の他に類例を見る事のない大きな特徴です。

この根本的な「方法原理の相違がもたらす結果」は、今後、「屋外用機能性塗料」として何を選択すべきかを結論付けていると言えるでしょう。

例えば、反射型塗料と真反対のこの方法ですと、「塗面反射で熱をまき散ら

す」事による、周辺部への悪影響もまず起り得ません。

塗面の照り返しにおける眩しさや、暑さは、反射する能力に比例しますので、高反射塗料であればあるほど、「最初は周りに熱を発散」し、経年変化とともに、やがて「塗布面とその下層部自体が蓄熱」するようになります。

しかし、こうした「反射型塗料の致命的とも言える欠陥」は、あまり認識されていないと同時に、何故か伏せられています。一度、「経験者の真実の声」を聞いてみる必要があります。

3. 「熱交換塗料」の遮熱効果の持続性

遮熱原理の違いによる「半永久効果」

反射型塗料の遮熱効果が、汚れ、キズに伴う経年変化とともに減衰して行くのに対して、「熱交換塗料」は、塗幕が剥離しない限り、理論上、「半永久的な効果の持続」が可能です。塗布面に大気中、雨水中の汚れが堆積しても、遮熱効果が阻害される事は有りません。キズや、カーボン状の厳しい汚れであっても、その影響を極めて受けにくい塗料なのです。この事は実験によって立証されていますし、そもそも「路面に対して応用できる」という事実は、まさにその証です。

熱交換塗料汚れ試験（別紙参照）

4. 「熱交換塗料」の遮熱効果の耐用年数

「理論値」における耐用年数

反射型塗料の耐用年数が、メーカーにより諸説あるのに対して、「熱交換塗料」の耐用年数は、「ウェザーメーターによる理論値で 10 年以上」である事が証明されています。試験結果は「2000 時間をクリア」しており、200 時間を 1 年と見なす計測値が 10 年を保障している事になります。これについては、スーパーキセノンウェザーメーター：スガ試験機株式会社製、による耐候性試験結果報告書（別紙参照）をご覧ください。

反射型塗料の場合は、例え塗料自体の耐用年数がそれを超える物であったとしても、塗装面の汚染による遮熱効果の低下は、「塗布した時点から始まっている」という事を忘れてはなりません。

5. 「熱交換塗料」の遮熱実効時間帯

「熱エネルギー消費対応 24 時間」という独自性

反射型塗料の遮熱有効時間帯が、太陽光線の「照射時間帯のみ」であるのに対して、「熱交換塗料」の遮熱有効時間帯は「24 時間」に及びます。

これは、反射型塗料の遮熱への対応が「反射作用のみ」であり、さらに蓄熱された熱に対しては「対応出来ない」のに対して、「熱交換塗料」の場合、「日没後も遮熱対応」を続けます。

これは、「熱交換塗料」に含まれる「熱交換物質＝熱を消す働きを持った物質」の活動停止分岐温度が摂氏 25 度（前後）以下であるため、夜間においても、分岐点に向かって「熱エネルギー消費」を続け、活動を停止することはありません。

この持続的な働きにより、熱を抱え込んだアスファルトや、コンクリート建造物のヒートアイランド現象の緩和が、より速やかに行われるのです。

そして、「24 時間対応という独自性」により、温熱環境の改善を目的とした用途の、あらゆる場面設定が可能となって行きます。

6. 「熱交換塗料」の冬季における優位性

「分岐温度摂氏 25 度」がもたらす利点

遮熱塗料の「冬場における効果、作用」については、あまり関心が持たれていません。寒くなると遮熱の必要が無くなるからです。と言うより、逆に日射熱を率先して取り入れなくてはならなくなるからです。真冬の太陽エネルギーは、夏場と違って、上手く屋内に取り込む事によって、「暖房費の節減」につなげたいものです。

反射型塗料は、塗布初期段階であれば、夏冬を問わず太陽熱を反射放出しますので、冬場の熱の取り込みが必要な時もそれを許しません。ただ、年数の経過と共に反射能力が低下して来ると、夏も冬も、熱貫流による熱の侵入を許すようになって行きます。

これは、「反射型という塗料方式の原理的な限界」を意味しています。

「通年省エネ」という視点に立って見るならば、受け入れがたい結果です。

「熱交換塗料」の場合、まず、塗料に含まれる熱交換物質の「活動分岐温度」が、摂氏 25 度前後である事に着目して下さい。

この分岐温度が、冬には必然的に「有益な結果」をもたらします。なぜなら、塗面温度が 25 度を下回ると、熱交換物質の活動が停止し、熱エネルギーを率

先して受け入れる様になるからです。

「要らない時には熱をキャンセル、そして、欲しい時には取り入れる。」まるで温度センサーが付いているかの様な、この見事な切り替わりこそ「**熱交換塗料**」の持つ、「他に類例を見ない利点」なのです。

7. 「**熱交換塗料**」のカラーバリエーション

遮熱原理の違いが「**濃色塗装**」を可能にする

反射型塗料の塗色のほとんどが「反射を目的」とした特性上、光沢塗面、もしくは白を基調とした淡色系のカラーに片寄っているのに対して、「**熱交換塗料**」は、混色によってあらゆる色味、色調をカバーする事は勿論、方法原理の違いから、限りなく黒色に近い「**濃色塗装**」を可能にしています。

反射型塗料では、まず不可能だった「黒い屋根」「黒い壁」の選択が実現します。

「**熱交換物質**」が配合されているために塗面がマット調（艶消し）になる事を不適切としない限り、屋外用遮熱塗料としての広範囲な色の選択が可能になるのです。こうした、塗色による「遮熱効果への影響を受ける事のない」特質も含め、「**熱交換塗料**」は、「遮熱を目的とした機能性材料としての役割」を確実に果たしていると言えるでしょう。

8. 「**熱交換塗料**」の今後の展開

「**新世代塗料**」としての期待とその役割

「熱を消す」という「**熱交換塗料**」の独自のテクノロジーは、従来の遮熱塗料の常識をくつがえしただけでなく、「塗料を使った遮熱」における方法論の見直しと、最新技術による新しい時代の幕開けを告げています。

地球規模で環境が悪化して行く中、「**新世代塗料**」としての期待に応えるべく、「**熱を消す塗料**」は、今すでに国境を越えて、その実用化が進んでいるさなかです。

「赤外線対策」を必要とする、あらゆる都市、あらゆる環境に応用する事によって、「CO2 排出」—「ヒートアイランド現象」—「地球温暖化」といった、一連の環境破壊の構図に対し、今、着実に成果を上げつつあります。

「**熱を消す塗料**＝**熱交換塗料**」は、まさに世界レベルでその役割を果たして行ける、現状「唯一無二の製品」なのです。