

防汚機能を有する光触媒の壁高欄への試験塗布（コーティング）施工

川崎重工業 正会員 赤松政彦 正会員 橋本靖智
井村達哉 寺田誠二

1. はじめに

近年、酸化チタン光触媒は、有機物分解・水滴防止・脱臭・抗菌といった機能から多くの産業分野で注目されている。土木・建築分野では、特に分解機能および NO_x 無害化機能、あるいは防汚機能に着目して、建材メーカーや塗料メーカーなどが建材用および外壁用として光触媒の実用化研究に取り組んでいる。また、各地で性能確認試験が行われたり、道路上の壁高欄や遮音壁およびビルなど建築物の内外に試験塗布がそれぞれ行われたりしている。

筆者らは無色透明で、高温焼付け処理が不要の光触媒コーティング材を開発し、今回、阪高東大阪線本田入路における壁高欄の一部について試験施工を行った。その際に下地が有機塗膜であることから、直接光触媒を塗布すると下の塗膜を分解してしまう可能性があり、下塗り材の有無による影響を確認する必要があった。また、補修工事のため、塗り替え塗装直後に光触媒を塗布することから有機塗膜との密着性に疑問があった。以上の2点を実際の構造物への適用前に確認すべく、事前にコンクリート壁への試験塗布を行った。本論文では、筆者らが開発した光触媒コーティング材について、特徴と上記の施工事例を紹介する。

2. 本光触媒コーティング材の概要

(1) 性能

酸化チタン光触媒は、紫外線が照射されると酸化作用によって有害・悪臭物質や油などの有機物を分解し、また、水膜が形成されることによって汚れを流れ落とす機能を持っている（図-1）。従来は建材に対して工場などで焼付け処理を行っていたが、最近は塗料と混合したり、またはスプレーで吹き付けるような施工方法も可能になってきた。筆者らが開発した光触媒コーティング材は、高温処理が不要で、現場施工および既設物への適用が可能となり、また、無色透明であることから、塗膜の色を変えることなく塗布できる他、ガラスなどにも適用することができる（写真-1）、といった性質がある。

(2) 施工方法

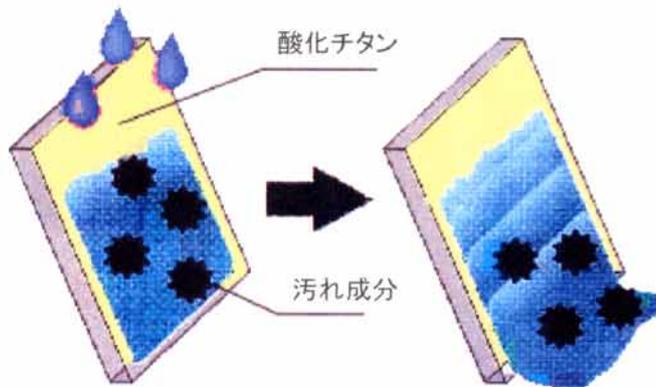
施工方法のフローチャートを図-2に示す。本光触媒コーティング材は塗布工程で、下塗りと光触媒塗布のインターバルがほとんどないことに特徴がある。

キーワード：光触媒，酸化チタン，コーティング材，施工方法

連絡先：〒673-8666 兵庫県明石市川崎町1-1 Tel:078-921-1612 Fax:078-921-1615



NO_x、SO_xは硝酸、硫酸として除去されます。

(a)ラジカル(·O₂⁻, ·OH)による酸化反応

(b)水膜の形成による防汚機能

図-1 光触媒の機能

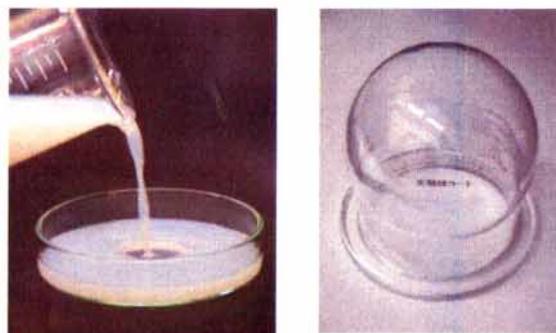


写真-1 光触媒コーティング材

3. 試験施工

(1) コンクリート壁への試験塗布

実際の構造物に塗布する前に、屋外のコンクリート壁に塗り替え塗装を施した後、試験塗布によって施工性の確認を行った。コンクリート壁の塗装は下塗りから始まり、光触媒塗布の前日午前中に上塗りを終了させた。実際の構造物への施工が夜間に行われるため、本試験塗布も同条件で行った。光触媒の試験塗布は(i)下塗りのみ(ii)光触媒のみ(1層)(iii)光触媒のみ(2層)(iv)下塗り+光触媒(1層)(v)下塗り+光触媒(2層)の5種類行った(写真-2)。なお、光触媒塗布が1層の場合は防汚機能に着目したもの、2層の場合はNO_x分解機能に着目したものである。

この試験塗布で親水性を確認したところ、水滴を形成せず、光触媒の所定の機能が発揮されていることが確認できた。

(2) コンクリート製壁高欄への施工

上記の試験施工で、コンクリート有機塗膜上への光触媒の施工性が確認できたことから、実際の壁高欄(塗布区間60m)への夜間試験塗布を実施した。現地では、まず移動可能な養生装置を組立した後、塗布面の汚れを溶剤によって簡単に拭き取り、下塗り材、光触媒の順にスプレーで塗布した(写真-3)。最初の塗布区間60mの内、30mはNO_x除去を目的として光触媒は2層塗布、残りの30mは防汚を目的として光触媒は1層塗布とした。親水性は光触媒施工後直ちに現れ、光触媒が正しく施工できたことが確認された。

4. まとめ

本光触媒コーティング材のコンクリート有機塗膜上への施工は、親水性が塗布直後から現れ、施工が完全に行われたことが確認された。

環境浄化が大きく騒がれている中、酸化チタン光触媒の需要は今後増加すると思われる。長期的な防汚機能および分解機能については、現在、曝露試験による確認作業が各地で進められている。本光触媒についても実際の建物等に施工し、効果の実証を行っている。また、今後は施工方法の自動化やスプレー以外の施工方法の品質向上に取り組んでいく予定である。

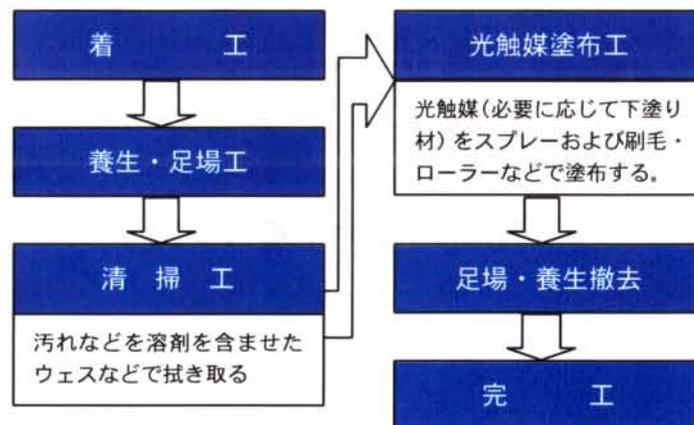


図-2 施工方法フロチャート

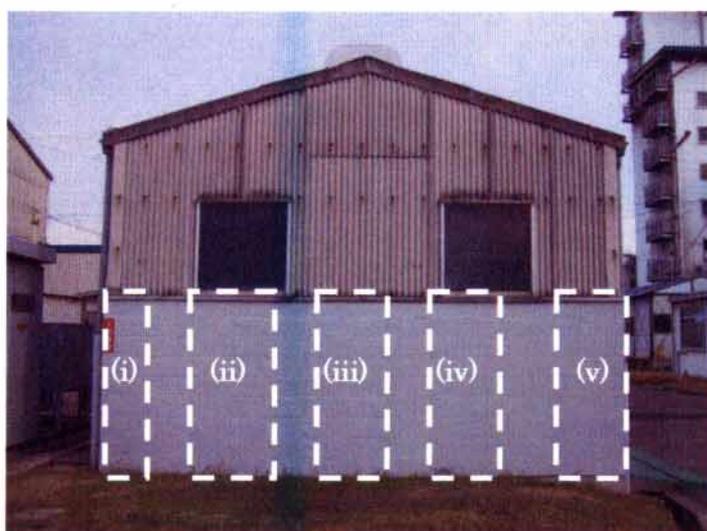


写真-2 コンクリート壁試験塗布(塗り分け区分)

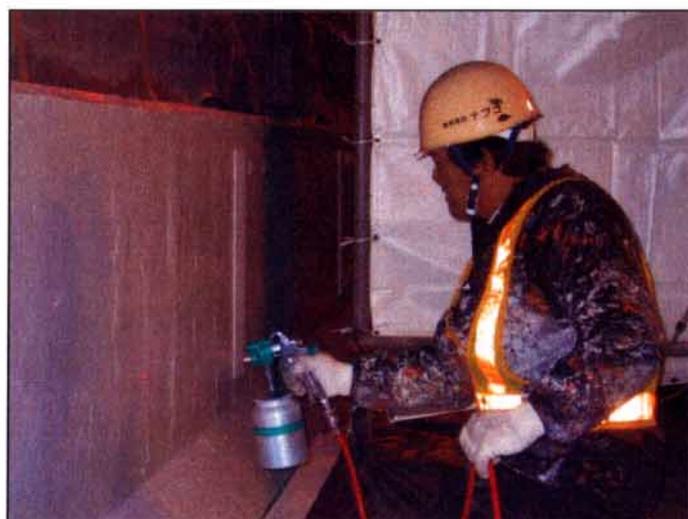


写真-3 コーティング施工状況

以上

【参考文献】1) 井村達哉、寺田誠二、林谷正雄：アナターゼ型酸化チタン分散コート材の開発, 第5回シンポジウム「光触媒反応の最近の展開」P38-39, 1998. 12, 光機能材料研究会 2) 同：酸化チタンコーティング材の開発, 第6回シンポジウム「光触媒反応の最近の展開」P162-163, 1999. 11, 光機能材料研究会