

快適なビル環境のための

# 設備と管理

# 12

2007

特集 第37回ビル管理技術者試験問題と解答・解説  
付録 2008設備と管理DIARY

● 建築設備配管の水圧試験・気密試験 ● 建物に関わる損害保険の基礎知識

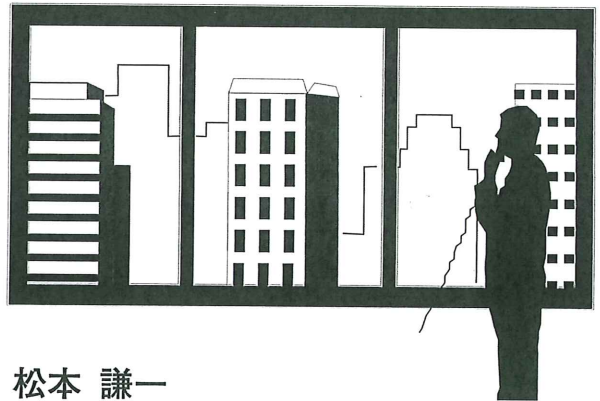


40<sup>th</sup> 創刊40周年  
Ohmsha



# 液体ガラスで安心と長期耐久化を(2) 街なみの汚れに対処する

トンネルの壁やコンクリート構造物、商店街のシャッターに公園のトイレ…。至るところで見られる恣意的な落書き、自動車の排気ガスや粉塵による汚れが、いま日本の景観を汚している。液体ガラスによる塗装の工夫で、美しい街なみを取り戻す様子を、紹介する。



松本 謙一

近年、人用ボックスカルバートあるいはトンネル壁等、コンクリート構造物が落書き、自動車の排気ガス中のススや、塵埃等による汚れが目立ち、都市環境を著しく損ねている。また、土木構造物ばかりでなく、公共公園内のモニュメント、トイレあるいは商店、車庫等の金属製シャッター等に対するスプレーペイントによる恣意的な落書きも多く見られる。落書きとは、フリー百科事典「ウィキペディア」によると、下記のように定義されている。

1. 文字(文書)や絵を半分徒(いたずら: 強く意識せず目的意識の希薄な行為・様子)に書き記す行為
2. 何らかの悪ふざけないし悪意や害意をもって物品を汚損する悪戯
3. またはそれらの行為によって記された文字や図表など



写真1 落書き

4. 第三者にとって無価値の、若しくは損失を招く著作物

全くもって迷惑千万な話である(写真1)。このような状況を打破すべく、塗装系の技術で汚れにくい材料や、汚れを落としやすい材料の開発が進んでいる。

## 1 防汚の研究

塗装技術の性能評価方法や性能基準についての研究開発が、旧建設省土木研究所が中心となり民間事業者と共同で行われ、その報告がなされている。

汚れの程度を客観的な数値で表す事は非常に難しい。絶対的な判断よりも、周辺よりも汚れているという相対的な判断をするのが一般的であるからだ。汚濁部分と清浄部分が交互に存在するよりも、全体的に薄汚れている方が良いという感覚である。

この報告は、自然環境下に曝露した試験片を「洗浄することが必要である」あるいは「水洗後の汚れを許せないと感じる」という官能試験の結果と、その時の明度(白を10, 黒を0として100等分した数値: JIS Z 8105)の差を統計的に処理し、人の感じ方と科学的な測定値の相関性を探索するという地道な研究の結果であった。

この成果を用いて、(財)土木研究センターでは「土木用防汚材料評価試験」を民間事業者の申請に基づいて実施し、「一般構造物用Ⅰ種」および「トンネル用Ⅱ種」の試験成績書

を発行している。

従来は防汚塗料というと、船の船底部や海岸構造物等の海水に侵漬される箇所に使用される上塗り塗料を指していた。フジツボ等の付着による船速低下といった大きな影響を考慮し、もっぱら燃費等の実務的な経済的観点から開発がなされていたが、ここへきて、美観・景観といった形而上学的見地からの技術開発が進んでいることは、我が国の豊かさを実感させ喜ばしい。

## 2 技術紹介

ここでは、前述のⅠ種、Ⅱ種ともに合格したテリオスコート(株日興)による防汚工事の実施例を紹介し、その性能について述べる。

常温硬化型塗装系防汚材料は、現在、図1のように分類されている。

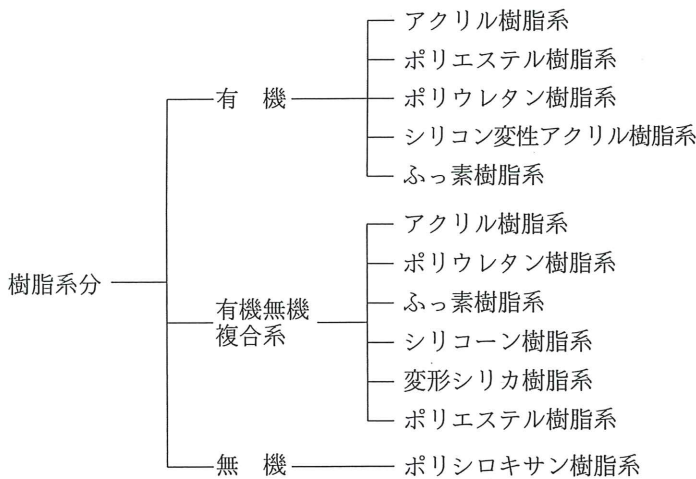


図1 常温硬化型塗料系防汚材料の分類(樹脂系)

テリオスコートの効果を写真2に示す。テリオスコートをコンクリート表面に施工し、その後落書きを(かなり高度な落書きではあ

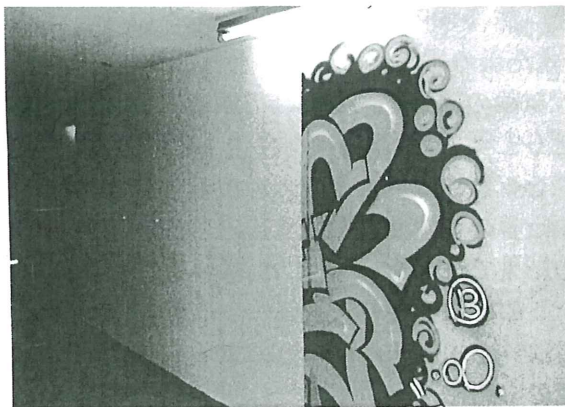


写真2 テリオスコートの効果

るが)半分だけ消去したサンプルである。

テリオスコート NP360-QD および NP360-KT の成分表を使用するプライマーと共に示す(表1)。

表1 テリオスコートNP360-QDおよびKTの成分表  
プライマー

成分	主剤(比率)	硬化剤(比率)
アクリル樹脂	24.7%	—
オルガノシラン	—	21.3%
イソブタノール	6.0%	—
Nブタノール	9.9%	10.0%
酢酸ブチル	49.5%	27.0%
ブチルセロソルブ	9.9%	41.7%

上塗剤

成分	比率
アルコキシシロキサン	86.0%
オルガノシラン	10.3%
無機触媒	3.7%

※ プライマーについて、使用する材料に特に違いはない。上塗剤のアルコキシシロキサンにはアルコール基が含まれるが、それぞれの分子量が異なるため硬化後の塗膜の厚さに違いが出る。

### 〈テリオスコートの特徴〉

- ①無色透明。ただしプライマーに顔料を調合すれば着色が可能(この特徴によりトンネル内の照度保持力や視線誘導ラインの施工が可能である)。
- ②トップコートは30~70 $\mu$ mの薄いガラス質の硬質膜で、物理的な外力による剥離応力が発生しなければ、耐候性は半永久的である。
- ③ガラス質でコンクリート表面に塗膜を形成するので、光の反射角が一定となり、コンクリートの粗面による乱反射が目立つ仕上がりとされる(すなわち粗が目立つ)。これを防止するため、薄いセメントモルタル仕上げによるベースを形成することを勧める。
- ④施工後は、自動車排気ガス中のススや、跳ねて付着した土砂等は、水洗いで容易に塗装面を復元できる。
- ⑤ペイントやマジックインク等で落書きされた場合、そのペイント等に適した溶剤を吹き付け、塗料が溶け出して浮いた後、水洗いにより、容易に流し去ることがで



きる。

#### 〈施工上の注意点〉

- ①下地の既存汚れ(塵埃, 塗料, スス, カビ, 白華物等)を高圧水等で清掃する。これは, いかなる塗装を施工する時にも必要な処置である。
- ②クラック, 木コン跡, 気泡痕, ジャンカ, 豆板, コールドジョイント等を補修し, コンクリート表面を平滑に仕上げる。特徴の③で述べたようにこのコーティングにより, コンクリートの粗が目立つようになるので, 丁寧に仕上げ, できればセメントモルタル等で, 1~3mm厚程度のベースを左官仕上げすることが望ましい。
- ③プライマーは150~250g/m<sup>2</sup>を目途にハケ, ローラー等で塗布する。2回塗りを標準とする。
- ④指触乾燥程度の養生時間の後, トップコートをやはりハケ, ローラー, 噴霧等で70~150g/m<sup>2</sup>を目途に塗布する。トップコートは重ね塗りをできるだけ避け, 1回で仕上げる。

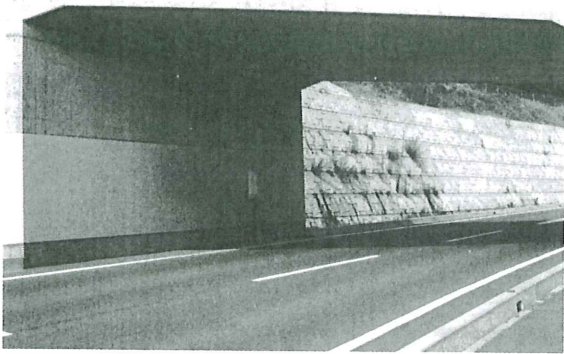


写真3 立体交差



写真4 武蔵嵐山駅公衆トイレ(施工前)

### 3 最近の実施例

最近の施工例を次に示す。

#### ●施工例1●

群馬県中之条町, 国道353号バイパスとJR吾妻線の立体交差部における, 落書き防止工および車輛の視線誘導工の例である。

発注者は側壁の落書きを最も恐れていた(平成15年3月施工・写真3)。

#### ●施工例2●

埼玉県比企郡嵐山町, 武蔵嵐山駅公衆トイレ外壁等。管理者はトイレ壁面等の落書きを消すために, 年に5回ほどOPによる塗装を行っていた。平成15年夏にテリオスコートによる施工を行って以来, 落書きはされなくなった。

アプローチの手摺等の付帯構造物と建物外壁を同時に施工したため, 全体が明るく, きれいになり, 落書きしづらくなったようである(平成15年8月施工・写真4, 5)。

#### ●施工例3●

埼玉県東松山市, 松風台公園内ボックスカルバート側壁。小学校の通学路となっていた人専用のボックスカルバートの側壁は, 恒常的に落書きに悩まされていた。そこで, 小学校の卒業記念に, 卒業生がこのコンクリート壁に魚やイカ等の海の絵を画き, 透明のテリオスコートを塗布し, 記念画を保存した(写真6)。

#### ●施工例4●

埼玉県比企郡滑川町, 東武東上線との立体交差。歩車道がアンダーパスとなっている。歩車道は分離されており, その歩道部の両側壁に落書き防止と照度維持を目的に施工した。

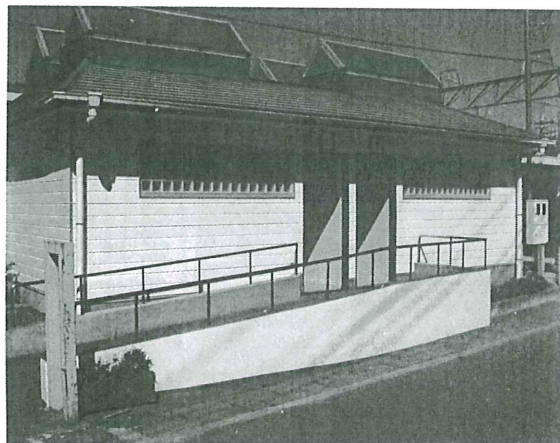


写真5 武蔵嵐山駅公衆トイレ(施工後)

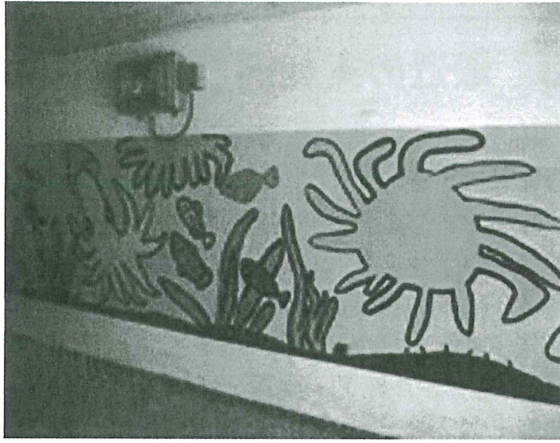


写真6 卒業記念画

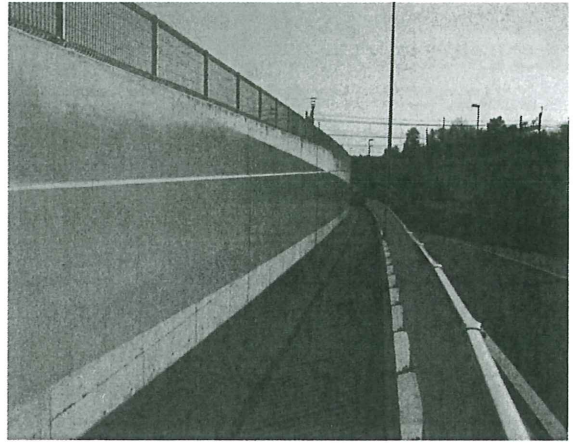


写真7 歩道車道脇両壁

構造物の竣工後、1年を経た時点での施工であったが、数か所にスプレーペイントによる落書きがあった（平成18年12月施工・写真7）。

このほかに、首都高速中央環状線の飛鳥山トンネル内の側壁や同じく首都高犬宮線さいたま新都心トンネル内、埼玉県志木市、志木駅の県道立体交差部アンダーパス歩車道の側壁施工等、上質の環境保全を目的とした防汚塗装の実績が、近年確実に増加している。

\*\*\*

公共のコンクリート構造物の管理者である国や地方公共団体は、その機能維持管理のほかに、美観・景観の維持についても熟慮している。

ニューヨークの地下鉄が落書きで埋め尽くされていたのを、一念発起して、徹底的に清

掃し、その後の監視体制を強めたところ、美しい空間が戻っただけではなく、犯罪の発生率も有意に下がったというニュースは10年前のことだったろうか。

清潔・清浄・美観・景観という概念は、そこに居住している人々、社会、あるいは国民の文化水準を計る尺度にもなっている。

『快適な環境づくりを通じて、豊かな地域社会の発展に貢献する』は我が社の憲章である。今後も、継続的に社会資本の維持管理に貢献する技術開発に、取り組んでいきたい。

#### 〈参考資料〉

- 1) 塗料用語辞典, (社)色材協会編, 技報堂出版
- 2) 土木用防汚材料評価試験, (財)土木研究センター

(伊田テクノス株式会社 技術部参与

[マツモト ケンイチ])

地中熱を利用したヒートポンプシステムの実務書!

## 地中熱ヒートポンプシステム



北海道大学地中熱利用システム工学講座 著  
B5判180ページ 定価3 150円【税込】

地中熱ヒートポンプシステムは、欧米では一般的な省エネ手法として認知され、すでに広く普及しているが、わが国でも近年着目されるようになってきた。本書は、平成16年10月から平成19年9月までの3年間、北海道大学大学院工学研究科内に設立された寄附講座「地中熱利用システム工学講座」の活動の一環としてまとめられたもので、地中熱ヒートポンプシステムに関する基礎知識、設計手順、導入事例などについて、建築設備技術者の実務に直接役立つよう解説している。