

# 落書き・貼り紙対策材料の除去性能評価

日大生産工(院) ○小田 浩之 日大生産工 松井 勇  
日大生産工 湯浅 昇

## 1. はじめに

近年、建築物の外壁、高架橋の柱、地下道の壁などにラッカースプレー、マーキングペンなどによって落書きされ、景観が損なわれている。また、これらの落書きを除去するのに多大な労力・経費が費やされている。これらの落書きに対して、有効な除去方法として、落書き・貼り紙対策材料が利用されているが、その効果についての評価方法が確立されていない。本研究は、耐候性試験後の落書き・貼り紙対策材料の耐候性および落書き・貼り紙除去性能について検討したものである。

## 2. 実験方法

### 2.1 試験体

試験体は、表1に示す、焼付け塗装鋼板、普通塗装鋼板（建材用水性塗料仕上げ）およびモルタル板とした。試験体寸法は、耐候性試験機に設置できる70mm×150mmとした。

試験条件として対策材料を施工していないものは、耐候性試験を行わずに試験に供した。

表1 試験体の種類

| 材料の種類                      | 落書き・貼り紙対策材料の施工 | 耐候性試験有無    |
|----------------------------|----------------|------------|
| 焼付け塗装鋼板<br>普通塗装鋼板<br>モルタル板 | 対策材料無塗布        | 耐候性試験無し    |
| 焼付け塗装鋼板<br>普通塗装鋼板<br>モルタル板 | 落書き・貼り紙対策材料    | 耐候性試験250時間 |
| モルタル板                      | プライマー+対策材料     |            |

対策材料を施工したものは、耐候性試験を行った後、試験に供した。試験体は、同一条件で1個とした。実験方法の手順を図1に示す。

### 2.2 落書きに使用した塗料と落書き方法

落書きに使用した塗料は、水性スプレー塗料（シリコン変性合成樹脂）および油性スプレー塗料（アクリル合成樹脂）とし、色は赤の1色とした。耐候性試験終了後に、試験体表面全面に落書きした後、温度20℃、湿度60%の室内で5日間保管した。

表2 落書き・貼り紙対策材料

|                                 |                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| タイプ                             | 1液タイプ<br>成分：酸化ジルコニウム<br>水性エマルジョン<br>色相：クリア<br>光沢：なし |
| 安全性<br>消防法<br>有機溶剤中毒予防法<br>劇物表示 | 安全で無害<br>非危険物<br>非該当<br>非該当                         |
| 適用材料                            | コンクリート・鋼材                                           |
| 対象筆記具                           | 水性塗料、油性塗料等                                          |

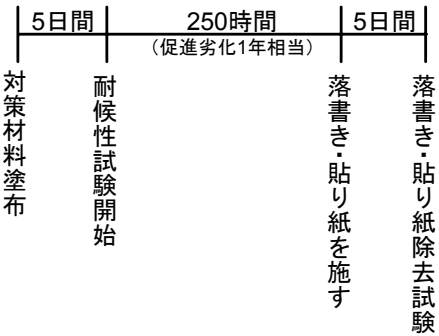


図1 実験方法の手順

表3(a) 焼付け塗装鋼板、普通塗料鋼板の除去方法

| 試験体<br>対策材料の<br>有無 | 焼付け塗装鋼板、普通塗料鋼板 |             |
|--------------------|----------------|-------------|
|                    | 無塗布            | 塗布          |
| 除去<br>手順           | ① 洗淨剤Aを吹き付けた   | 洗淨剤B吹き付けた   |
|                    | ② 約3分間放置した     | 約3分間放置した    |
|                    | ③ ウエスで拭き取り     | スクレイパーで剥がした |
|                    | ④ ①～③を4回繰り返した  | ウエスで拭き取り    |
|                    | ⑤              | ①～④を3回繰り返した |

※洗淨剤Aおよび洗淨剤Bはオレンジオイル系洗淨剤である。

表3(b) モルタル板の除去方法

| 試験体<br>対策材料の<br>有無 | モルタル板         |             |
|--------------------|---------------|-------------|
|                    | 無塗布           | 塗布          |
| 除去<br>手順           | ① 洗淨剤Aを吹き付けた  | 洗淨剤Aを吹き付けた  |
|                    | ② 約3分間放置した    | 約3分間放置した    |
|                    | ③ ウエスで拭き取り    | スクレイパーで剥がした |
|                    | ④ 洗淨剤Aを吹き付けた  | ウエスで拭き取り    |
|                    | ⑤ ウエスで拭き取り    | 洗淨剤Aを吹き付けた  |
|                    | ⑥ ④～⑤を2回繰り返した | ウエスで拭き取り    |
|                    | ⑦             | ⑤～⑥を2回繰り返した |

|           |                                                                                            |                                                                                                  |                                                                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 落書き<br>貼紙 | <br>落書き施工 | <br>スクレイパーによる除去 | <br>洗淨剤Aによる除去 |
|           | <br>貼紙施工 | <br>洗淨剤Bの吹き付け  | <br>貼紙の除去    |

写真1 実験風景

## 2.3 貼紙に使用した接着剤および粘着テープと貼り付け方法

貼紙に使用した接着剤およびJIS Z 0237の粘着テープとし、接着剤は、でんぷんのり、粘着テープとして、両面テープおよびガムテープの3種類とした。また、貼紙として乾式中性コピー用紙を用いた。

試験体への貼り付けは、耐候性試験終了後に、試験体全面にでんぷんのりあるいは、両面テープを用いて貼紙を貼り付けた。ガムテープはそのまま試験体に貼り付けた。

## 2.4 使用した落書き・貼紙対策材料および塗布方法

対策材料は、事前に壁等に塗布し、この上に

書かれた落書きや貼紙を容易に落とすことができる材料である。

使用した落書き・貼紙対策材料は、表2に示す1種類とした。また、対策材料の塗布方法は、仕様に準じて、耐候性試験前後に試験体に直接塗布した。ただし、モルタル板については、プライマー塗布後に対策材料を塗布した。

## 2.5 耐候性試験機

使用した耐候性試験機は、JIS B 7751に規定する「紫外線カーボンアーク灯式耐光性及び耐候性試験機」である。試験は48分間照射、続いて12分間照射と噴霧を1サイクル1時間とし、250時間行った。

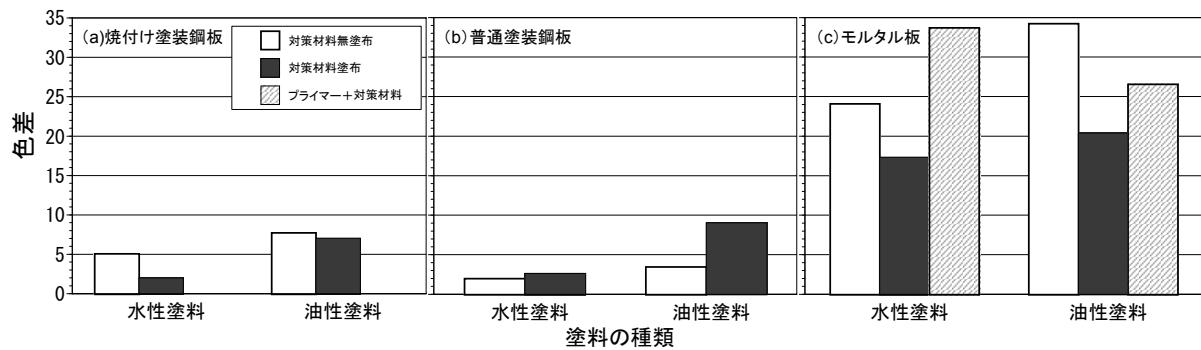


図3 各種試験体の色差の結果

耐候性試験では、材料に対策材料を塗布した試験体を用い、対策材料そのものの耐候性を試験した。

## 2.6 落書きおよび貼り紙の除去方法

落書き除去方法は、対策材料の仕様に準じて、表3(a)，(b)に示すように行った。落書き除去にはオレンジオイル系洗浄剤AまたはBを使用した。洗浄剤Aは対策材料を塗布していない場合に使用し、洗浄剤Bは対策材料を塗布したものに使用するものである。

貼り紙除去方法は、対策材料無塗布の試験体は、洗浄剤Bを貼り紙の上から吹き付けた後、手で貼り紙を剥がした。対策材料塗布の試験体は、洗浄剤を使用しないで、直接手で貼り紙を剥がした。

除去方法は、それぞれの試験体によって異なっている。

## 2.7 落書き・貼り紙除去の評価方法

### 1) 落書き除去性の評価方法

落書き除去性は、色彩色差計（M社製，CR - 300）を用いて、対策材料の無塗布のものは、落書き前と落書き除去後に測色し、対策材料塗布したものは、対策材料塗布後と落書き除去後の色彩を測色した。（1）式によって求めた両者の色差（ $\Delta E^*ab$ ）で評価することとした。色差が0に近いほど落書き除去できたと評価される。

$$\Delta E^*ab = \{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2\}^{1/2} \dots (1)$$

ここに、 $\Delta E^*ab$ ： $L^*a^*b^*$ 表色系による色差  
 $\Delta L^*$ ， $\Delta a^*$ ， $\Delta b^*$ ：明度 $L^*$ および色座標 $a^*b^*$ の差

### 2) 貼り紙除去性の評価方法

貼り紙除去後、試験体表面に、付着した接着剤または糊跡の有無、対策材料の塗布膜が残っているかを、目視による評価した。

## 3. 結果および考察

### 3.1 落書き・貼り紙対策材料の耐候性

今回使用した対策材料は、紫外線カーボンアーク灯による耐候性試験の結果、変色など特に、目立った劣化症状は、見られなかった。

### 3.2 落書き除去性について

使用した3種類の試験体の落書き除去性を図3に示す。

焼付け塗装鋼板は、水性塗料の場合は対策材料を塗布したものは、色差が3程度の結果を示し落書きは十分落ちている。しかし、油性塗料では、対策材料無塗布の色差は、7.77となり対策材料塗布の色差が、7.10を示し両者の差はほとんどない。

普通塗装鋼板では、対策材料無塗布のものより、対策材料塗布の試験体の方が色差が大きくなっている。特に、油性塗料の場合、落書きは落ちているが、スクレイパーで剥がし

表4 貼り紙試験結果

| 試験材料の施工            |        | 対策材料無塗布     |            |           | 対策材料塗布      |            |           |
|--------------------|--------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|
| 試験体の種類             |        | 焼付け塗装<br>鋼板 | 普通塗装<br>鋼板 | モルタル<br>板 | 焼付け塗装<br>鋼板 | 普通塗装<br>鋼板 | モルタル<br>板 |
| 糊跡の有無              | でんぶんのり | 無し          | 無し         | 有り        |             |            |           |
|                    | 両面テープ  | 無し          | 無し         | 無し        | 無し          | 無し         | 無し        |
|                    | ガムテープ  | 無し          | 無し         | 無し        | 無し          | 無し         | 無し        |
| 除去後の対策材料の<br>塗膜の有無 |        |             |            |           | 有り          | 有り         | 有り        |

たときに、下地の塗膜が変色していたため、色差が大きくなったものである。この原因は、今後検討する。

モルタル板は、いずれも色差が15以上を示しており対策材料塗布にかかわらずに落書きは落ちていない。

### 3. 3貼り紙除去性について

表4に貼り紙除去試験結果を示す。

貼り紙の除去性は、対策材料無塗布は、モルタル板のでんぶんのり跡が認められたが、それ以外は、すべて容易に貼り紙を除去することができた。対策材料塗布した試験体については、両面テープおよびガムテープは除去できており、また、対策材料の塗膜が試験体全面に残っていることを目視によって確認できた。

### 4. まとめ

本実験結果を以下に要約する。

- (1) 対策材料無塗布の場合、モルタル板以外は、洗浄剤Aで十分除去できる。
- (2) 対策材料塗布した場合、モルタル板以外は、洗浄剤Bで十分除去できる。
- (3) 両面テープ、ガムテープいずれも所定の方法で十分除去できる。

### <謝辞>

本研究を行うにあたり、試験材料および落書き・貼り紙対策材料を提供していただきました株式会社エココスモ 代表取締役社長 賀籠六實氏に対し、感謝の意を表します。

### <参考文献>

- 1) 松井勇, 湯浅昇, 逸見義男, 建築仕上材料の対落書き性の評価項目及び評価方法に関する研究 その1 落書き実態調査, 日本仕上学会 1998 年大会学術講演会, pp. 37-40, 1998. 9
- 2) 松井 勇, 湯浅 昇, 建築仕上材料の対落書き性の評価項目及び評価方法に関する研究その4対落書き性の評価方法日本仕上学会 1998 年大会学術講演会, pp. 37-40, 1998. 9
- 3) 松井勇, 湯浅昇, 米久田啓貴, 建築仕上材料の対落書き性の評価項目及び評価方法に関する研究その5対落書き性の評価方法日本仕上学会, 日本大学生産工学部第32回学術講演会建築部会 PP213-214. 1999. 12
- 4) 松井 勇, 湯浅 昇, 建築仕上材料の対落書き性の評価項目及び評価方法に関する研究その6落書き除去に及ぼす洗浄剤及び洗浄時間の影響, 日本建築学会学術講演梗概集 PP583-584. 1999. 9
- 5) 松井 勇, 湯浅 昇, 米久田啓貴, 建築仕上材料の対落書き性の評価項目及び評価方法に関する研究その7落書き除去に及ぼす落書きの塗り厚の影響, 日本大学生産工学部第32回学術講演会建築部会 PP213-214. 1999. 12
- 6) 色材の分析・試験方法ハンドブック, 丸善, 1996