

メンテナンスを考慮したエコタイルトップコートの開発

東日本旅客鉄道株式会社
東日本旅客鉄道株式会社
東日本旅客鉄道株式会社

正会員 ○八田 健吾
非会員 中村 正太郎
正会員 江面 剛

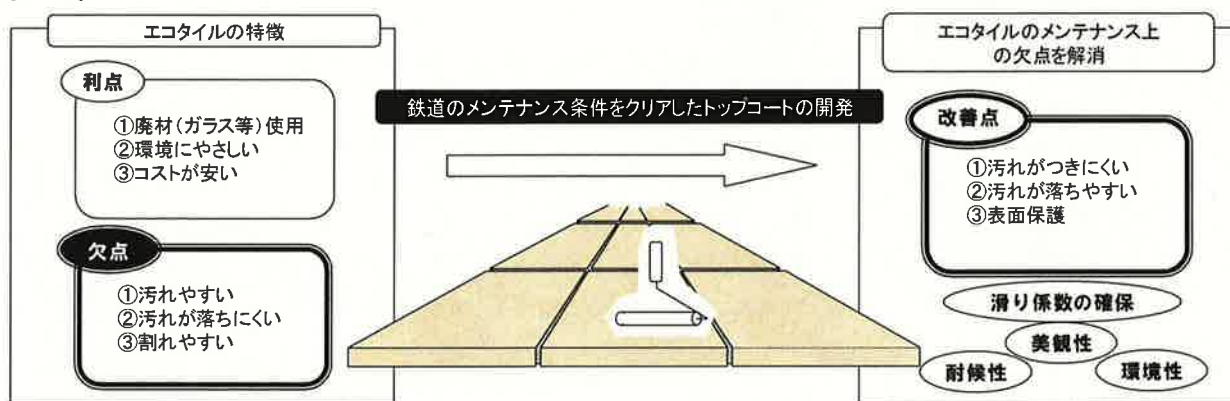
1. 研究目的

近年、連続立体交差事業に伴う駅ホーム、ベンチ周りの改良において、ホーム面の施工性、環境性に優れたエコタイルの施工が進んでいる。(写真-1)

エコタイルとは骨材に再生ガラスを使用した磁気質のタイルである。硬度が非常に高く、劣化磨耗は起こしにくい反面タイル自体が剥離やクラックを起こすことがある。また表面にゴミや汚れが付着した際にポーラス（細かい気泡のような穴）に入り込み洗浄しても落ちにくい。以上の特性を持ったタイルでありエコタイルの将来のメンテナンスに課題を抱えている。



写真-1 エコタイル設置ホーム



そこで今回、上記の問題点を解決し停車場設備のトータルメンテナンスコスト削減を目的としたトップコートの開発を行った。

2. 汚染物質の特定

現在、エコタイルが施工されたホームにおいて各種汚れが付着した場合に通常の清掃作業では除去することができず、美観の著しい低下を招いている。そこでまず、汚染物質の特定を行うため、エコタイルが施工された駅であるH駅を選定し、ホーム上の汚染物質を採取し赤外線吸収スペクトル測定によるIR定性試験を行った。(図-1)

一般的に予想される汚れとしてチューインガムや

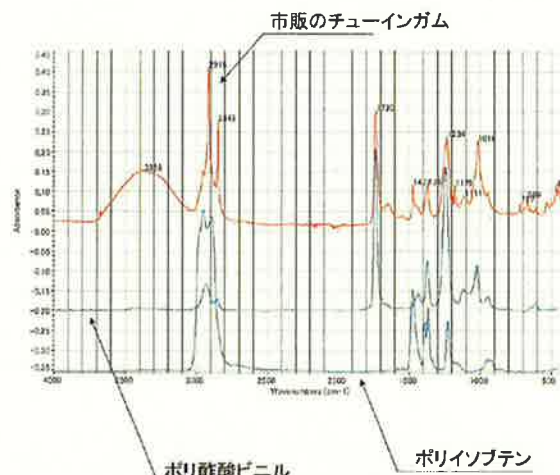


図-1 IR定量試験結果

表-1 トップコートの選別

表-1 トップコートの違い		判定値				
	試験名	防汚試験①	防汚試験②	美観	合計	
①	常温硬化型ガラストップコーティング	30	10	5	45	◎
②	シリコン樹脂トップコーティング	24	10	5	39	○
③	シリコン・フッ素ハイブリットトップコーティング	29	9	5	43	◎
④	アクリルシリコントップコーティング	29	9	5	43	◎
⑤	溶剤ポリウレタントップコーティング	28	5	4	37	△
⑥	無機質浸透性表層保護材	29	8	5	42	○

キーワード エコタイル ホーム トップコート メンテナンス

連絡先 八王子土木技術センター 〒192-0073 東京都八王子市寺町 61 番地 TEL(042)621-1291

土埃、清涼飲料水等があるがIR 定性試験を行った結果、糖分や油分、土埃、清涼飲料水、煙草汁、ウレタンゴム等の成分が見られた。ウレタンゴムは靴が摺れて付着するゴムと考えられる。

3. トップコート剤の選別

トップコート剤の選別にあたっては、実際の営業線で使用することを前提にエコタイルの風合い及び防滑性能を保持し、優れた防汚性をもつものにする必要がある。

そこで試験用のエコタイルに性能の違う6種類のトップコート剤を塗布した。塗布したトップコート剤は表-1に示す6種類を用意した。6種類のトップコートをエコタイルに塗布し、IR 定性試験の結果を参考にして、オイル(廃エンジンオイル)、泥、コーヒー(市販缶コーヒー)、コーラ、煙草汁(吸殻20本を24時間水道水に浸漬させたもの)、灰汁(煙草灰1:水道水3)の6種類を垂らし、10日間放置した。(写真-2) また、参考までに一般的な防汚性の調査で使用する油性マジックと口紅でも同様の試験を行った。その後アルカリ洗浄剤でブラッシングし流水で洗い流し、目視により美観性、防汚性の観点から順位付けを行った。

(表-1)

その結果、①常温硬化型ガラストップコート、③シリコン・フッ素ハイブリッド型トップコート、④アクリル・シリコントップコートのトップコート剤が防汚性、美観性に優れているという結果から3種類に絞った。

4. 現地試験施工

トップコート剤の選別により選別された3種のトップコート剤を既設エコタイル敷設駅にて試験施工を以下のような過程で行った。施工箇所は汚れが目立つ自動販売機前で行う。手順としては、付着汚染物質や油脂分を除去し乾燥させ、トップコート1液につきエコタイル1枚に塗布し、比較用に洗浄のみ行ったタイルも用意した。(写真-3) また、実際に駅での施工時



写真-2 汚染物質塗布状況



写真-3 現地試験施工状況

のことを考え、乾燥時間は2時間程度とした。今後、汚れの付着状況等や、洗浄試験によりを点数付けし判断する。

5. 室内試験

現地試験施工以外、弊社の規定で定められている性能条件を満たすトップコート剤の開発のために表-2の試験を行う。

6. 今後について

現在まで、現地試験施工までが終了している。まだ施工後50日程度であるが、トップコート剤を塗布した箇所は汚れが付きにくくなっていた。今後も継続的に観察していき、現地での洗浄試験や各種室内試験を行い得られるデータにより3種類の中から1種類に絞るのか、有効な配合を検討するかについて開発の深度化を図る予定となっている。今後もメンテナンス性、施工性、防汚性、耐久性、環境面、コスト面に優れたものを追求していく。

表-2 室内試験概要

項目	目的	試験方法
1. 基盤目試験	付着性試験	JIS K 5600-5-6に準拠
2. 浸漬試験	耐薬品性試験	JIS K 5600-6-1に準拠(硫酸5%溶液)
3. 摺動式磨耗試験	耐摩耗性測定試験	JIS K 5600-5-10に準拠
4. 耐熱性試験	耐火熱性試験(100℃)	JIS K 5600に準拠
5. 滑り抵抗性試験	すべり抵抗性試験(BPN値)	JHS 221に準拠
6. キセノンウエザーマーター試験	促進耐候性試験(1000時間)	JIS K 5600-7-7に準拠
7. 塗布時のVOC測定	有機揮発分測定(アクティブ方式)	
8. 塗布時の臭気測定	臭気測定(感応式)	
9. 塗膜の不燃性試験		ISO5660 P1に準拠
10. 耐洗浄性試験	(1000回)	JIS K 5600-5-11に準拠
11. 耐水性試験	(水浸漬法1ヶ月)	JIS K 5600-6-2に準拠