

土の色調と質感をもつ景観舗装

アーバンライト

堀 周一

自然と調和した良好な景観は、その地域に生活する人々に、安らぎと誇りを与える大切な共有の資産である。歩行者道路には、車道と異なり、構造的な制限が小さいため、豊富な工法があり、周囲の環境に合わせて選択することによって、街の景観形成に大きな役割を果たすことができる。また、地域住民の外出意欲を高め、ジョギング、散歩などによる健康維持にも貢献する。

歩行者道路における景観舗装の中で、土系舗装や自然色系の舗装は、日本の景観に適し、環境にもやさしく、地方、都市部ともにニーズが高い。本報告では、土の色調と質感をもち、維持管理の手間の掛からない景観舗装について、工法の概要と施工事例を紹介する。

キーワード：景観舗装，土系舗装，自然色系舗装，性能指標，アクリルエマルジョン樹脂

1. はじめに

歩行者道路に用いられる景観舗装は、施工法、製造素材、機能、景観により分類され、様々なタイプのものがある。本景観舗装（常温塗布式自然色舗装）は、土色系の天然骨材を小粒径に加工し粒度調整したものや真砂土を常温の特殊アクリルエマルジョンと混合し、既設の舗装面に吹き付ける工法である。土のような色調、質感をもつが、土系舗装特有の雨や、歩行によるスケーリングやひび割れがおきないので、維持管理の手間が掛からないメリットがある。

本報告では、景観舗装の分類と歩行者道路に求められる性能についても詳述し、本工法の特徴、施工事例を紹介する。

2. 本景観舗装の仕様と施工手順

本景観舗装（ソフトタイプ）の仕様・標準断面図を図-1に示す。

施工手順は以下の通りである。

①プライムコート

プライムコートは、基盤舗装との接着を強固にする為に行う。アクリルエマルジョン系プライムコート材を専用噴霧器、またはローラー刷毛にてむらなく塗布する。

②レベルコート（ソフトタイプはクッション層）

舗装面の凹凸を平滑にする為、専用レベルコート材をゴムレーキにて平滑に塗布する。ソフトタイプでは、

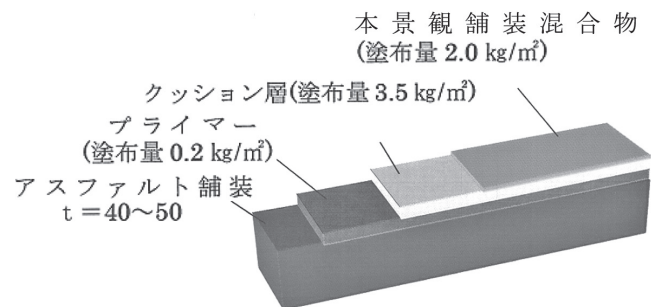


図-1 仕様・標準断面図

再生ゴムチップや特殊調整骨材を混入する。

③主材料混合

土系の天然骨材や真砂などの自然砂を常温のアクリルエマルジョンと3:4の配合比で強制練りモルタルミキサーにて混合する。



写真-1 遊歩道の供用状況

④主材料塗布

スプレーガンで、2 kg/m²、2層で吹付ける。

⑤トップコート塗布

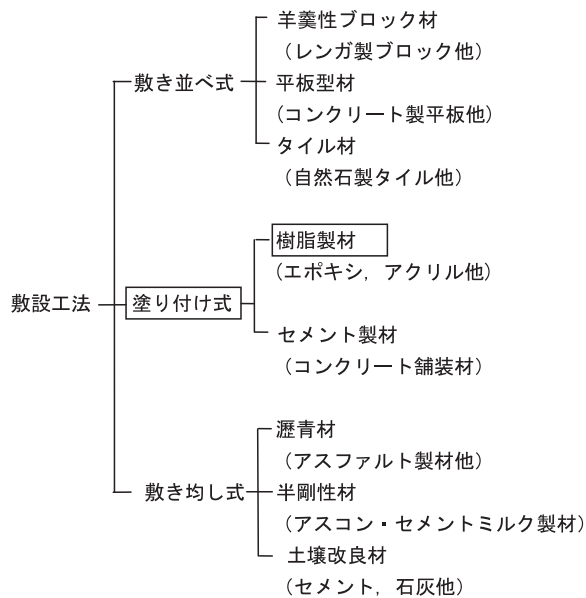
軽車輛等が通行する個所では、アクリルエマルジョンをローラー刷毛で、0.15/m²塗布する。

3. 景観舗装の分類

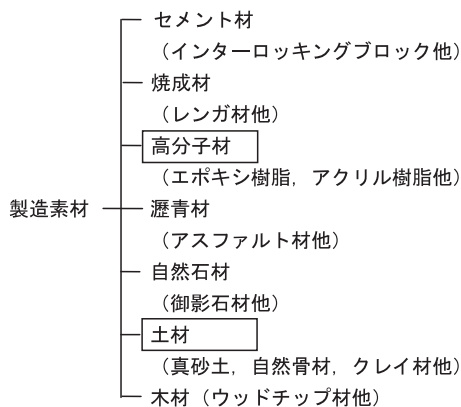
歩行者道路に用いられる景観舗装は、敷設工法、製造素材、機能の違いより分類される。

それぞれの分類を図—2～4に示す。

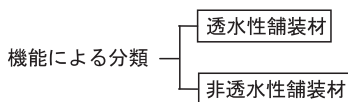
本景観舗装は、工法としては、塗り付け式・樹脂製材、素材としては常温型アクリル樹脂および土材である。



図—2 敷設工法による分類



図—3 製造素材による分類



図—4 機能による分類

る。また、透水型、非透水型がある。

□に本景観舗装が属している。

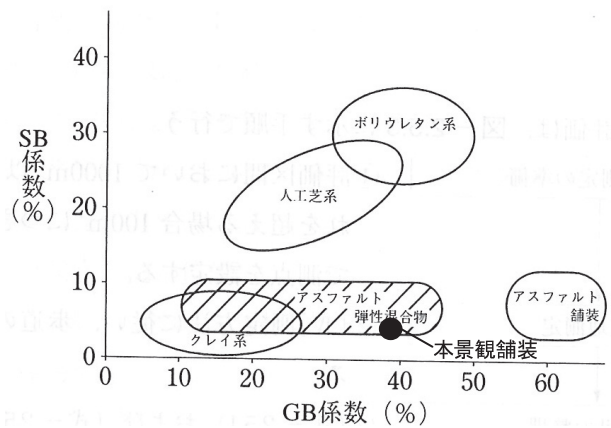
4. 景観舗装の要求性能

景観舗装は一般の歩行者や車椅子利用者、ジョギングなどの利用者に対して歩行の快適性（歩行性）や安全性が求められる。それらを評価する性能指標は、弾力性・衝撃吸収性、滑り抵抗性、平坦性、路面段差、透水性、景観性が挙げられる。また、耐久性としては、摩耗、剥がれ、クラック、凍上に対する抵抗性が挙げられる。本景観舗装の歩行性、安全性、耐久性の評価試験方法は以下の通りである。

(1) 歩行性

歩行性は歩道の硬さに起因し、弾力性、衝撃吸収性を測定し評価する。

試験方法は、ゴルフボール（GB）とスチールボール（SB、φ1 cm）を1 mの高さから落下した時のバウンド高さを測定して係数（%）を求める方法が一般的である。人が感じる柔らかさ（衝撃吸収性）はGB係数、路面の弾力性はSB係数と相関が高いと言われている。各種舗装材料と本景観舗装（ソフトタイプ）のGB係数・SB係数の関係を図—5に示す。この図からソフトタイプが弾性舗装に属していることが分かる。



図—5 GB係数とSB係数の関係

(2) 安全性

歩行者道路の安全性において、最も大きな要因は舗装面の滑り抵抗性である。特に雨の日は滑りやすく、一定の基準値を満足しなければならない。

歩行者道路においては、振り子式スキッドレジスタンステストが、簡便で汎用性が高い。この試験値はBPN値として表され、その値が小さいほど滑りやすい。東京都土木研究所田中氏、内田氏らの「歩行者系道路舗装

の滑りやすさの評価」では下記のように評価している。

40BPN 以下 … 滑りやすい

40～50BPN … どちらともいえない

50BPN 以上 … 滑りにくい

本景観舗装の通常の BPN 値は 60 程度である。

(3) 耐久性

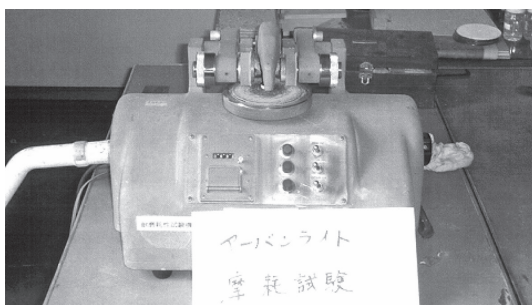
耐久性の評価試験として、混合物の摩耗試験（すり減り抵抗性）、引張付着力試験（剥がれ抵抗性）、温冷繰り返し試験（耐凍上性）、耐水性試験を行っている。

① 混合物の摩耗試験

試験方法は JISK5400 に準拠する。試験の設定条件を表—1 に示す。

表—1 摩耗試験の設定条件

項目	設定条件
材料厚さ	2～3 mm (吹付け塗布による)
表面の状態	湿潤状態 (23°C×50%RH×7 日間)
試験方法	摩耗輪 (CS17, 9.81 N) による摩耗。
往復回数	1,000 回
測定値	材料の摩耗量 (mg)



写真—2 摩耗試験状況

社内基準値を 200 mg/1,000 回と設定している。通常の測定値は 90 mg/1,000 回である。この数値における下地の露出は見られない。

② 引張付着力試験

試験方法は JISA6909.6.10（薄塗り仕上げ塗材）に準拠する。試験の設定条件を表—2 に示す。

社内基準値を 0.5 N/mm² と設定している。通常の測定値は 2.8N/mm² である。

③ 温冷繰り返し試験

試験方法は JISA6909.6.10（薄塗り仕上げ塗材）に準拠する。試験の設定条件を表—3 に示す。

基準値として、変化のないこと、と設定している。

④ 耐水性試験

試験方法は JISK5400.8.19 に準拠する。試験の設定条件を表—4 に示す。

基準値として、変化のないこと、と設定している。

表—2 引張付着力試験の設定条件

項目	設定条件
試験器	建研式接着力試験器
供試体寸法	40 mm×40 mm
材料厚さ	2～3 mm (吹付け塗布による)
表面の状態	湿潤状態 (23°C×50%RH×14 日間)
試験速度	1500～2000 N/min
測定値	破断時の強度



写真—3 建研式引張り強度試験状況

表—3 温冷繰り返し試験の設定条件

項目	設定条件
表面の状態	湿潤状態 (23°C×50%RH×14 日間)
サイクル条件	20°C×18 時間→-20°C×3 時間 →50°C×3 時間
サイクル数	10 サイクル
測定項目	ひび割れ, 剥離, 変色等の目視観察

表—4 耐水試験の設定条件

項目	設定条件
表面の状態	湿潤状態 (23°C×50%RH×14 日間)
試験板の種類	150 mm×75 mm×3 mm のスレート板 裏面をエポキシ樹脂でシール
測定項目	ひび割れ, 剥離, 膨れ, 皺, 変色, 白化等の目視観察

5. 土系舗装との比較

土系舗装とは自然土にセメント系、石灰系、樹脂系、アスファルト系の固化材を混合し、敷き均し締め固めたものである。本景観舗装は、土の色調と質感をもつため、土系舗装の代替品として施工されるケースが多いが、施工方法、素材分類から土系舗装とは異なる。

他の土系舗装と本工法の特徴を表—5 に示す。

土系舗装の主骨材は真砂土であり、本景観舗装の主骨材は、真砂土或いは土系色天然骨材の加工品である。

6. 適用事例

本景観舗装は、平成 10 年に開発してから、今日までおよそ 12 万 m² の実績がある。年間 20～25 件、およそ 1 万 m² を数える。主な実績は表—6 の通りである。

公園、遊歩道の代表的適用事例を写真—4, 5 に示す。

表一5 土系舗装と本景観舗装の特徴

工法	特徴, 設計単価
土系舗装	<ul style="list-style-type: none"> ○真砂土の色調を生かすことができる。 ○強風時の砂塵発生や降雨時のぬかるみが発生しにくい ○常温作業のため作業性が良い。 ○補修作業が容易である △紫外線に対し劣化する。 △真砂土の粒度, 最適含水比等, 生産地毎に異なる品質への対応が難しい。
	単価 4,700 円/m ² (t=4 cm)
	<ul style="list-style-type: none"> ○セメントにより雑草が生えにくい。 ○強風時の砂塵発生や降雨時のぬかるみが発生しにくい ○安価である。 △クラック防止に添加剤が必要である。
	単価 3,900 円/m ² (t=4 cm)
石灰系	<ul style="list-style-type: none"> ○環境にやさしい石灰系固化材を使用している ○摩耗に強い △やや硬い △透水能力が小さい。
	単価 4,500 円/m ² (t=4 cm)
本景観舗装	<ul style="list-style-type: none"> ○景観上は土系舗装と同等であり, 関東ロームの茶系, 真砂土の黄色系と色のバリエーションをもつ。 ○クラック, スケーリング, ポットホールの損傷が無く, 摩耗も極めて小さい。 ○透水性舗装にも適用できる。 ○安価である。
	単価 2,450 円/m ² (t=2 mm) 3,700 円/m ² (ソフトタイプ) ※ 基盤舗装除く



写真一4 目黒川沿川通路 (グラビア参照)



写真一5 伊奈町ばら園 (グラビア参照)

7. 函館奉行所復元プロジェクトでの施工事例

2010年7月, 函館五稜郭公園に, 函館奉行所が復元された。国の特別史跡としての価値を高めるため, 函館市が歴史史実を基に江戸時代幕末, 1864年の建築時と同じ場所に, 当時の図面, 写真, 文面を読み解き, より近い姿に復元したものである。

中庭の土間については, 特に色調, 質感について細かな検討を行い, 度重なるサンプル試作の結果, 真砂土を粒度調整した骨材に色彩調整した本景観舗装が採用された。

回廊の中庭という位置にあり, 景観だけでなく, 維持管理の省力性も重視された。

函館五稜郭公園と復元された函館奉行所の様子を写真一6, 7に示す。

作業手順を写真一8~14に示す。

表一6 主な実績

地域	発注者	施設	数量 (m ²)
静岡	伊東市	天城霊園遠路舗装	1,173
鹿児島	加治木土木	地方環境整備事業	7,300
岡山	岡山市	宮川地区土地改良事業	2,771
千葉	東急不動産	ドイツ村外構景観舗装	1,180
福島	国土交通省	信夫通り歩道工事	4,460
神奈川	平塚土木	水無川防災砂防工事	7,156
長野	軽井沢町	前沢湯川線改良工事	2,500
東京	足立区	千住桜木町公園整備工事	1,400
北海道	札幌市	五天山公園造成工事	3,185
静岡県	伊東市	伊豆高原桜並木歩道舗装	7,055
鹿児島	環境省	指宿園地(知林ヶ島)整備	1,928
兵庫県	神戸市	神戸総合運動公園	1,800
東京	目黒区	沿川通路補修工事	3,196
北海道	函館市	五稜郭公園函館奉行所	180

注) 年代順。同一事業は年度ごとの数量の合計値



写真一六 五稜郭公園



写真一四 完成（グラビア参照）



写真一七 函館奉行所

8. おわりに

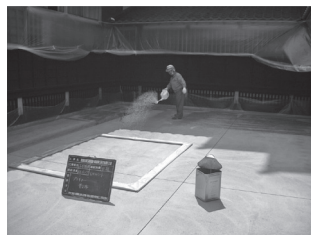
本景観舗装はアーバンライトと名付けられた。歩行者道路における景観舗装の要求事項として、安全と耐久性は重要であるが、対応はそれほど難しい問題ではない。景観舗装の難しさは、景観性、イメージ、快適性などの感覚的性能要求をいかに満足するかということである。

関東では、土系色というとロームの黒、茶系のイメージを持つ人が多く、関西では真砂土の黄色系が多いと言われている。地域毎に土色のイメージは異なるものである。

また、サンプルで良いと思った色が、現地では合わない、天候によっても色合いが違うということはよくある。

現場の状況と商品をよく理解することと合わせて、施主との対話により感性を理解することが大切と考えて、提案、商品開発に努めている。

JICMA



写真一八 プライマー散布



写真一九 レベルコート



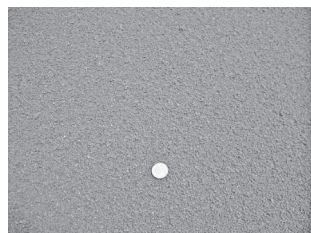
写真一〇 レベルコート



写真一一 1層目塗布



写真一二 2層目塗布



写真一三 表面の仕上り

《参考文献》

- 1) (社)日本道路協会：舗装性能評価法 別冊
- 2) (財)都市づくりパブリックデザインセンター：都市景観パーツ活用ガイド

【筆者紹介】

堀 周一（ほり しゅういち）
世紀東急工業(株)
事業推進本部 環境・景観部
課長

