

クリアスカイ工法による遮音壁の透光性機能回復実験

一般社団法人 日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 正会員 ○榎園 正義
 一般社団法人 日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 フェロー 谷倉 泉
 株式会社エコ・24 長田 清孝
 株式会社エコ・24 正会員 吉鋪 和彦

1. はじめに

近年、高速道路や自専道等の高架橋では、透光性の遮音壁が数多く導入されてきた。この透光板の素材としては、ポリカーボネート、アクリル、ガラス等があり、耐衝撃性能、耐燃焼性能、透光性能等が求められ、使用実績としてはポリカーボネート板（以下、ポリカ板）が最も多く使用されている。本稿では、表面ハードコート層の耐候劣化等により白色化、あるいは曇化して透光性が低下した現場撤去ポリカ板の透光、機能を回復させる新しい技術（以下、クリアスカイ工法と呼ぶ）を用いた実証実験結果について報告するものである。

2. クリアスカイ工法の原理

クリアスカイ工法の原理は、図1に示すように無色・透明で含浸性能の極めて高いストレートシリコンを原料とする液材を、小傷やハードコートの割れ・剥離部にコーティング（クリアスカイ処理）することによって透光板表面の凹凸を減らし、透明度を復元させるものである。

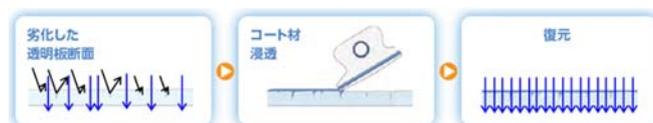


図1 クリアスカイ工法の原理（断面のイメージ）

を適用し、その有効性を確認した。

(3) コーティングシステムの開発

安定した施工品質を確保できる簡便で効率的なコーティング方法が必要と考えてその開発を行った。

3. 3 実証実験

(1) 概要

撤去したポリカ板（2.2×1.8m）3枚を用い、WJ工法による表面処理条件を変えてその効果を確認した。さらに新しいコーティング方法についても施工性を確認した。

(2) 実験条件

①対象材料（写真1のポリカ板）

- ・商品名；ポリカーボネイトプレート
- ・品番；PCMR58600，施工後11年経過
- ・形状・寸法；h2260mm×w1830mm×d8mm×3枚
- ・コーティング剤；ラスティングコート

②測定項目と測定方法

光の透過率等の測定項目と測定方法を表1に示す。

③測定箇所と測定位置（写真1）

A～Cの3パネル各8測点の合計24測点とした。

④評価方法

屋外で実測可能な平行光線透過率（以下、透過率と呼ぶ）に着目し、暫定基準値として透過率72%以上の回復率を設定した。また、目視評価では、複数人の肉眼で近景

3. 実証実験概要

3. 1 概要

経年劣化により透光性が確保できなくなり、高速道路の現場からその一部を撤去したポリカ板を対象に、クリアスカイ工法の適用性を確認する目的で各種条件で実験を行った。さらに、広範囲の面積に対して効率的な施工を目指したコーティングシステムの検討を行った。

3. 2 予備実験

クリアスカイ工法の適用にあたっては、実証実験に先立ち以下の手順で検討を行った。

- ①透光板の劣化原因の究明
- ②下地処理方法の検討
- ③コーティングシステムの開発

(1) 透光板の劣化原因究明

透光板の素材の表面観察、EPMA・SEM分析を行い劣化の状態を確認した。その結果、比較的容易に表層が剥離する状態で、劣化が進行していることが確認された。

(2) 下地処理方法の検討

透光性を回復するためには、脆弱化したハードコート層のみを剥離できる下地処理方法を併用する必要があることから以下の実験的な検討を行い、劣化したハードコート層を剥離させるための下地処理方法として、WJ工法

キーワード 透光性遮音壁，ポリカーボネート，透過率，コーティング

連絡先 〒416-0948 静岡県富士市大淵3154（一社）日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 TEL0545-35-0212

と遠景の透明性を「悪い」、「良い」、「大変良い」の3段階で評価する方法とした。

(3) 実験結果

施工前後のポリカ板の状況を写真2に示す。

下地処理としてのWJの噴射圧は、中圧 (AMpa) 以下で、パス回数が2回以上では目視評価と透過率ともに低下する傾向があり、素地に対して過負荷状態となることから、パス回数は1回が最適であった。

クリアスカイ工法による施工前・施工後の透過率測定結果を図2に示す。施工後の透過率は、全て暫定基準値 (72%) 以上を十分に満足し、80%前後の透過率が確保できる結果が得られ、透過率の回復に有効な方法であることを確認した。

施工前の目視評価は、図3に示すようにAパネルの全測点で「悪い」評価であったが、施工後は測点A-1～A-7では「良い」、「大変良い」となった。ただし、測点A-8はパス回数が2～3回負荷をかけていることから過負荷状態となっているものと推定される。また、施工後の透過率と目視との評価結果は、概ね相関が見られた。

4. まとめ

本実証実験で得られた結果は、次のとおりであった。

- ①各種分析の結果、透光板の主な劣化原因は、透光板を保護するために表層に被覆されたハードコートの紫外線等に起因した劣化と推測された。
- ②素材を傷めずに最も透光性を回復できる下地処理方法として、WJでパス回数を1回に限定し、噴射圧力は中圧 (AMpa) 以下に抑えることが有効である。
- ③コーティング方法については、新たに開発したフローコーティング工法の採用により、確実かつ円滑な施工ができることが確認できた。また、新品に近い80%前後の透過率が確保できる結果が得られ、その有効性が検証できた。
- ④本透光板では、下地処理をしないでコーティングした箇所においても施工後に高い透過率が得られたが、目視評価による透明性は満足しないことから、下地処理は必要と考えられる。

5. おわりに

本工法は風雪の厳しい北海道のポリカ板が白化した箇所に適用して7年が経過しているが、効果は継続している。今後も視認性と耐久性の向上に向けて研究を続けたい。

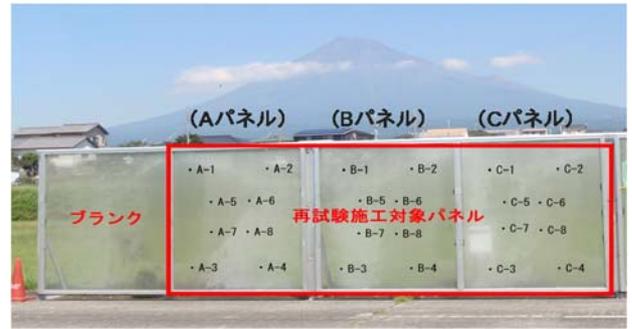
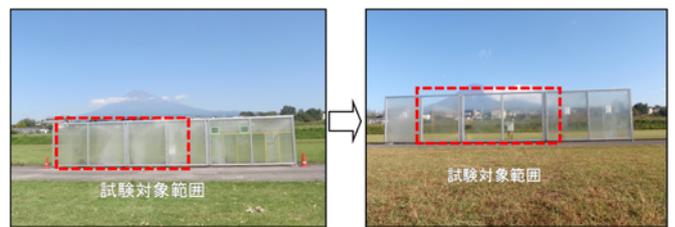


写真1 実験対象の透光性遮音壁 (記号は、パネル箇所と測定位置)

表1 測定項目と測定方法

測定項目		測定方法	主な仕様	メーカー(型式)
透光性能	目視	目視評価	近景、遠景	-
	透過率	透過率計	測定域: 平行光線 標準光源A	光明理化学工業社 (PT-50)
表面性状観察		光学顕微鏡	倍率: 10~230 画素数: 1,300,000	サンコー社 (Dino-Lite Pro)



(a) 施工前 (b) 施工後
写真2 施工前・施工後の状況

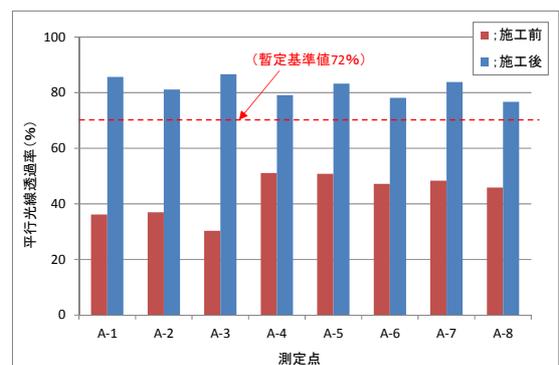


図2 平行光線透過率測定結果の例(Aパネル)

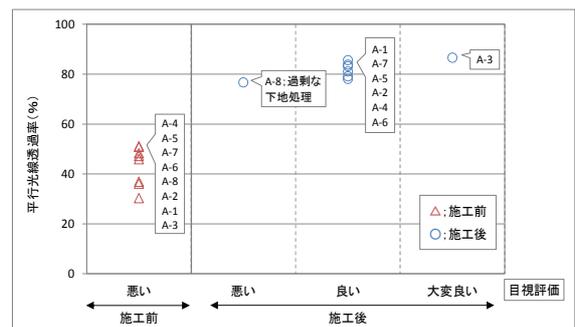


図3 目視評価結果の例(Aパネル)