

鋼単弦ローゼ橋における 1 種ケレン塗替塗装工事の効率的な施工について

東日本高速道路(株) 正 会 員 ○芳賀 伯文

1. はじめに

NEXCO 東日本においては、これまで動力工具を利用した素地調整方法を基本としてきたが、近年、素地調整が塗替塗装後の耐久性に大きく影響することが確認され、素地調整程度 1 種（1 種ケレン）の有効性が認められてきた。本稿は、仙台東部道路新名取川橋で実施した『今後増えると推測される 1 種ケレンの施工報告』、及び『特殊橋梁形式である鋼単弦ローゼにおいて実施した効率的な施工』について述べるものである。

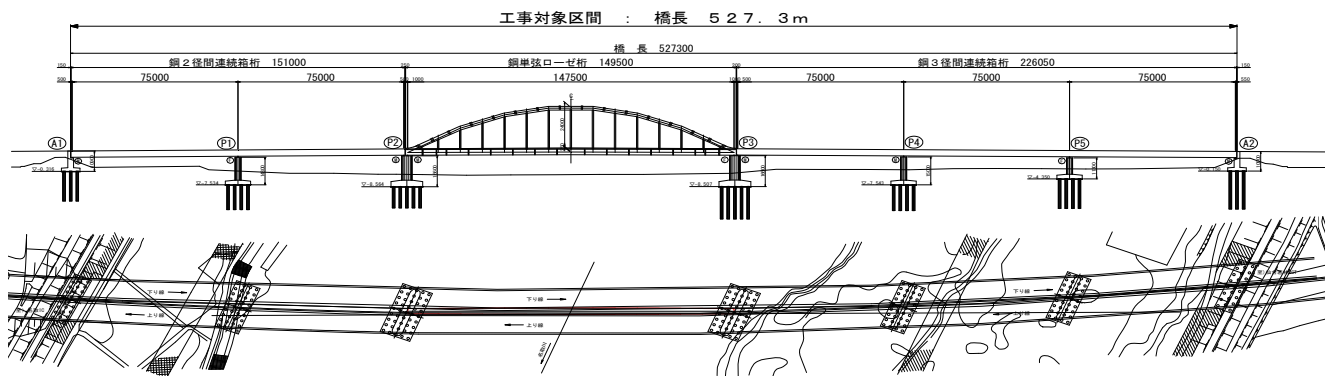


図-1 橋梁一般図

2. 工事概要

- ・路 線 名：仙台東部道路
- ・橋 梁 名：新名取川橋
- ・完成時期：平成 3 年 （20 年経過）

表-1 形式、桁長、面積

上部工形式	橋長	塗替面積	備考
鋼 2 径間連続箱桁	151.00m	6,900m ²	
鋼単弦ローゼ桁	149.50m	12,800m ²	
鋼 3 径間連続箱桁	226.05m	10,700m ²	
計	527.30m	30,400m ²	

表-2 塗替塗装仕様 c-3-(1)

塗替え塗装系	素地調整程度	工程	塗料または素地調整程度	標準膜厚(μm)
c-3	1 種	素地調整	1 種	—
		下塗 第 1 層	有機ジンクリッチペイント	75
		下塗 第 2 層	変性エポキシ樹脂塗料下塗	60
		下塗 第 3 層	変性エポキシ樹脂塗料下塗	60
		中 塗	ふっ素系樹脂塗料中塗	30
		上 塗	ふっ素系樹脂塗料上塗	25

- ・ 塗替前塗装系：旧 B 系塗装(塩化ゴム系)

3. 1 種ケレン

- ・ 1 種ケレン採用理由：旧 B 系塗装のため
- ・ ブラスト方法：エアブラスト（乾式）
- ・ 研削材材料：銅スラグ使用

研削材選定理由：経済性及び施工時の粉塵発生度合いから採用（請負人任意）

- ・ ケレン程度の確認方法

試験施工時：ISO の基準に基づき、目視で Sa2 1/2 と同等と確認

実施施工時：試験施工時に作成した試験片と比較し確認

- ・ 素地調整後の研削材回収・清掃時間が規定の塗装間隔内に確保が難しいため、下塗第 1 層を 2 回に分けて施工することで対応。
- ・ 吊足場：研削材の荷重が加わるため、大量の吊チェーンが必要（本工事：0.3 本/m²）。また、吊材部は盛り換えを要し、最後は足場撤去と同時の施工となるため、塗装の弱点となり易く注意を要した箇所である。
- ・ 弱点部となり易い下フランジについては、面取りを実施し、塗料の接着性を確保。

4. 研削材処理・回収について

- ・使用後の研削材は、剥がれた旧塗膜が混じる為、産業廃棄物扱いになる。
(回収再生施設も在るが、本現場からは遠く不経済。)
- ・発生量：本現場では塗装面積あたり約 0.05 t/m^2
トータル 1.52 t 、足場上に敷き均すと約 7 cm
- ・研削材自体が塗膜へ付着物となる可能性があるため、本工事では、研削材回収後足場上のシート養生を張替えることで、品質向上に努めた。
- ・回収方法については様々なものがあり、本工事でもいくつか実施しており、以下にその施工状況を示す。

a. 人力回収

人力で研削材を土嚢に詰め小運搬し、シュート等で足場開口部から桁下へ搬出し、大型土嚢に集積。注意として、足場は開口部を作り易い形式がよい。

b. バキュームコレクター

研削材を足場内でホース端から、バキュームコレクター（超強力吸引車）で吸引回収をするもの。分離機によって重い研削材と塗膜カスに分け、研削材は大型土嚢で集積し、まとめて処理場に運搬。



写真-1 足場内回収状況



写真-2 バキュームコレクター

c. バキューム車

バキュームコレクターの容量が大きいタイプ。本体に直接集積し処理場に運搬。



写真-3 バキューム車

・上記 a・b・c について施工中当事務所で調査した能力と概算費用を示す。人力回収 a に比べ、b と c が費用ほどの能力が発揮されなかった。b・c はバキュームコレクターのリース料が費用に大きく影響している。

表-3 (参考) 研削材回収実績能力比較(※1)

回収方法	実績処理能力 (比率)	費用比率	適用
a : 人力	5.9 t/日・パーティ (1.0)	1.0	
b : バキュームコレクター	7.3 t/日・パーティ (1.2)	2.4	
c : バキューム車	5.3 t/日・パーティ (0.9)	1.8	※2

※1 能力については、現場条件により大きく異なるので注意。

※2 b・c については、処理場の受入時間、運搬距離及び車両清掃から、1日1回しか運搬できない為、能力が低い。

d. 大型固定式バキュームコレクター (他工事)

固定式設備を自社(下請)で保有している稀有な例。初期投資は高いが、ランニングコストは低いとのこと。大型の集塵機等と併せ良好な施工であった。



写真-4 固定式バキュームコレクター



写真-5 プラスト機・集塵機

5. 単弦ローゼにおける効率的な施工について

本橋梁は単弦ローゼ桁部を含んでおり、当該箇所においても塗替塗装を実施した。本線上アーチを塗装する際必要となる車線規制について回数減らし、かつ規制時以外も点検など出来るよう、以下の取り組みを行った。

- (1) 高速道路建築限界を避けた T 字型の足場設置
- (2) 主桁吊足場から高速道路建築限界を避け続けている連絡階段設置
- (3) アーチ部下の中央分離帯内に発電機、コンプレッサー、プラスト機材、塗装機材を設置



写真-6 アーチ部吊足場

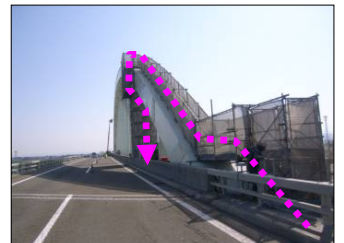


写真-7 連絡階段



写真-8 プラスト機材設置状況



写真-9 コンプレッサー設置状況

6. おわりに

1 種ケレンは耐久性の面で優れるとされ、他のケレン種別と比べ良好な施工状況であったが、研削材自体が付着物となる可能性があること、弱点となり易い吊り金具が多いなど、注意すべき点も確認された。今後、更なる品質向上を目指し改善に努めたい。