

2層構造橋梁（仲の瀬橋）における橋梁補修について

東鉄工業株式会社 正会員 ○高橋 敬一
東鉄工業株式会社 佐藤 啓

1. はじめに

本工事は、仙台市の道路橋梁の修繕工事である。対象橋梁は2層式構造で、上層部が「市道仲の瀬橋線」、下層部が「国道48号バイパスの仙台西道路」の重要路線である。

本稿では、上層部上り線の橋梁補修工事において、橋梁構造、施工条件および道路規制の条件などさまざまな制約条件下で実施した塗装塗替え工事の素地調整方法について報告をする。

2. 対象橋梁の概要

対象橋梁の概要を図-1、写真-1、2に示す。

◇橋長：240.50m ◇構造（桁長）：鋼箱桁（146.05m）、鋼鈹桁（19.60m）、RC高架橋（74.85m）

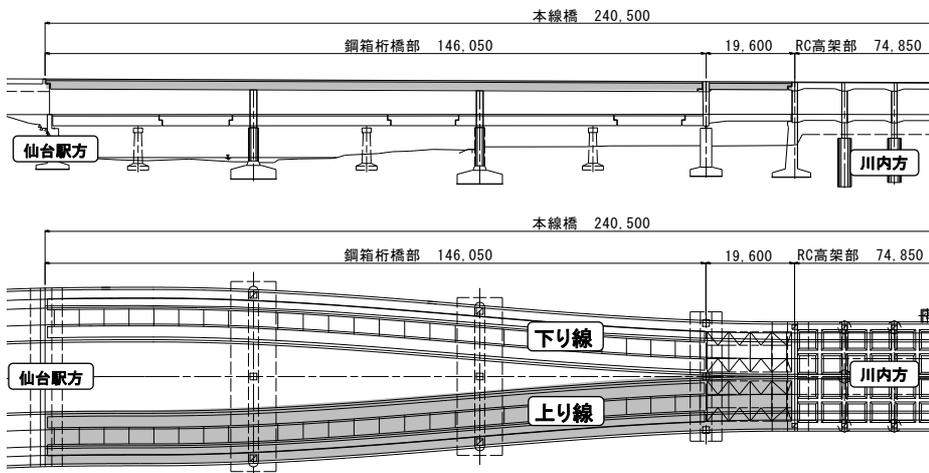


図-1 対象橋梁の塗替え塗装範囲



写真-1 対象橋梁全景



写真-2 対象橋梁全景

3. 素地調整方法の課題

当初計画の素地調整は、1種ケレン（エアブラスト法）であったが、対象橋梁の施工条件等より素地調整方法の変更が必要となった。以下に計画変更となった課題を示す。

1) 構造上の課題

上層と下層が同一線形で無いため、足場設置時に下層部の国道において全面通行止めが必要となる。また、桁下に照明設備やケーブル・配管等の添架物があり、これらに配慮した素地調整方法が要求される。

2) 道路規制の課題

国道は、仙台市都心部から東北自動車道や山形県を結ぶ重要路線であり、昼間の規制および夜間の全面通行止めの実施が困難であり、規制の標準は夜間車線減少規制である。

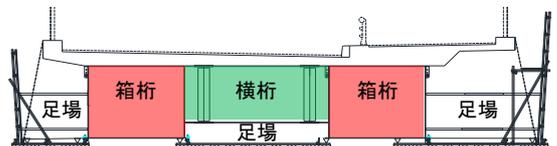


図-2 吊足場標準計画

3) 吊足場仮設の課題

国道路面から桁下までの内空高さは5.0m～5.5mと低く、標準的な一体型吊足場設置が困難である。また、空頭条件と上層桁の構造より、3ブロックに分断した構造となる（図-2）。よって、当初計画の素地調整ブラスト配管経路（主桁横断）の確保が困難である。また、ブラスト施工時の研削材や塗料カスが漏出するリスクが高い。写真-3に上層部桁構造の状況を示す。



写真-3 上層部箱桁状況

キーワード 塗替え塗装, 剥離剤塗膜除去, 道路橋2層構造, 低空頭吊足場

連絡先 東鉄工業(株)東北支店 〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央3-10-19 TEL022-222-8641

4) 既設塗膜成分の課題

既設塗膜成分の調査の結果、高濃度の鉛が含有しており既設塗膜除去作業時に適切なばく露防止対策が必要となった。当初計画の乾式ブラストでは、計画吊足場での密閉養生が難しく、粉じんの飛散抑制が困難なことから鉛中毒予防規則より本工事では適用できないと判断した（鉛含有分析結果：15,000 mg/kg）。



写真-4 剥離剤の施工状況

これら課題の対策より、当初計画のブラストによる1種ケレンを、剥離剤による素地調整に変更することとし計画を行った。実施工の状況を写真-4に示す。

4. 剥離剤の比較検討

剥離剤による塗膜剥離作業においては、昨今、材料等に引火し火災事故が発生している。本工事ではこれら課題も含め剥離剤の成分等を比較検討した結果（表-1）、EPP工法を採用することとした。

表-1 塗膜剥離工法の比較検討

項目	EPP工法	インパイロウ工法	IMI工法	バイオハクリ工法	ネオリバー泥パック工法
剥離剤構成成分	水性系剥離剤	高級アルコール系溶剤	アルコール系溶剤	アルコール系溶剤	生分解性有機溶剤
安全性	シンナー系を含まない水系一液塗料剥離剤	有機中毒予防規則のPTR法に非該当	第3種有機溶剤含有物	粉塵飛散がなく、安全性・環境安全性が図れる	塩素系溶剤を含まない生分解性の高い有機溶剤
環境負荷	塗膜ダストの飛散が少なく、騒音はほとんどない	塗膜ダストの飛散が少なく、騒音はほとんどない	溶剤は生分解性があり、環境への影響が少ない	塗膜ダストの飛散が少なく、騒音はほとんどない	溶剤は生分解性があり、環境への影響が少ない
塗布後放置時間	6~24時間	18~24時間	6~40時間	18時間~	16時間~
現場条件	特別機器を必要としない	特別機器を必要としない	機材設置スペース、電源(100V)が必要	特別機器を必要としない	機材設置スペースが必要
塗膜剥離後処理	専用水性クリーナーで塗装面を拭き取ることで、良好な下地ができる	拭き取り後、必要により素地調整が必要	水洗いが必要	水洗機による洗浄が必要	シンナー系で拭き取る
総評	○	×	×	×	△
	剥離後の処理が簡易で、周辺環境の影響が低い	剥離後にブラストによる素地調整が必要	剥離後の水洗いより、洗浄水の流出対策が必要	剥離後の水洗いより、洗浄水の流出対策が必要	剥離後の処理にシンナー系を使用する

5. 試験施工

本施工前に試験施工を実施した。試験の結果、1回目の塗布で上塗りと中塗りの2層分がリフティングし、下塗り層が部分的に残る結果となった。2回目の剥離剤塗布により、既設塗膜を完全に除去することができた。写真-5、写真-6に試験施工の状況を示す。

試験結果より、作業工程は塗布作業2回、剥離作業2回の計4工程で計画した。また、1施工範囲で1回目の剥離作業と2回目の塗布作業を同日に行うことで最短3日のサイクルとし工期短縮を図る計画とした。



写真-5 1回目剥離状況



写真-6 2回目剥離状況

6. おわりに

今回施工した仲の瀬橋は、東北では珍しい2層構造の橋梁であり、施工条件が難しく安全面でも第三者の危険リスクが高い工事であった。計画段階での工法の検討、試験施工を実施し、国道を通行する車両の安全、周辺環境への影響を重要課題とし計画および工事を実施した。同様な施工条件下での剥離剤による塗装塗替え工事の計画に参考となれば幸いである。