

鋼道路橋の長寿命化修繕における部分塗装の適用について

～本格導入に向けた取り組み～

茨城県 道路維持課 技師 ○土生都 蒼太
 (一財) 土木研究センター 安波 博道
 (一財) 土木研究センター 中島 和俊

1. はじめに

茨城県が管理する橋梁は、高度経済成長期以降にその多くが建設されており、20年後には約8割の橋梁が建設後50年を経過するため、今後、修繕コストの増大が懸念されている。また、平成27年度に策定した茨城県橋梁長寿命化修繕計画では、塗替え塗装工事が橋梁修繕費用全体の約5割を占める結果となっている。その塗装工事の課題として、腐食が集中しやすい桁端部を塗替える際に腐食が少ない支間中央部も同時に塗替えを行っていることが挙げられる。

そこで、塗替え塗装工事において、「部分塗装」(写真-1)を本格導入することで大幅な橋梁修繕費用の削減を目指す。

本稿では、部分塗装の試験施工結果¹⁾を踏まえて部分塗装の適用判定や範囲、塗装仕様等について検討を行ってきたのでその結果を述べる。



写真-1 部分塗装後の外観 (新長茂橋)

2. 部分塗装マニュアルの策定

これまで試験施工にて塗り残し部の構造安全性の確認、コスト削減効果の算定、塗替え部位の経年劣化等を検証し部分塗装の有効性を確認してきた。そして検討委員会を開催し、部分塗装の適用判定、範囲、塗装仕様等を設定し、部分塗装マニュアルを策定した。

2.1 塗替え計画の単位

同一橋梁であっても、構造形式や架橋環境が異なる径間がある場合は補修方法が異なることがあるため、図-2.1に示すように径間単位で計画することを基本とした。

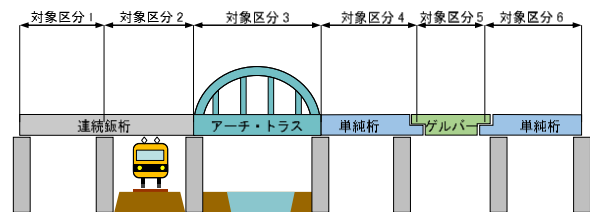


図-2.1 塗り替え塗装計画の単位

2.2 部分塗装の適用判定

部分塗装マニュアルでは、一般塗装系橋梁を対象として部分塗装の適用判定フロー(図-2.2)を作成した。

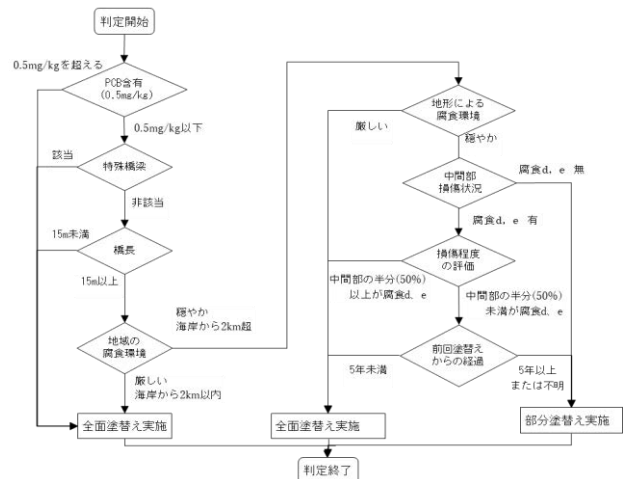


図-2.2 適用判定フロー

2.3 判定指標

部分塗装の適用判定フロー中の以下の情報を判定指標とする。

(1) 特殊橋梁

アーチ橋やトラス橋のような橋梁は構造上重要な格

キーワード 部分塗装、鋼道路橋、維持管理

連絡先 〒310-8555 茨城県水戸市笠原町978番6 茨城県土木部道路維持課 TEL029-301-4459

点部を補修すると、橋梁全体を補修することになりコストメリットが得られにくい場合、全面塗装とする。

(2) 橋長

橋長 15m 未満の橋梁ではマニュアルで必要とする損傷情報が得られないことや、施工上の合理性を考慮して全面塗装とする。

(3) 地域の腐食環境

海からの距離による地域の腐食環境を表-2.1 のとおり分類し、太平洋沿岸から 2km 以内の地域を「厳しい」、2km を超える地域を「穏やか」と評価し、厳しい場合は全面塗装とする。

表-2.1 地域環境の判定指標²⁾

地域区分	飛来塩分量の測定を省略してよい地域
日本海沿岸部	I 海岸線から 20km を超える地域
	II 海岸線から 5km を超える地域
太平洋沿岸部	海岸線から 2km を超える地域
瀬戸内海沿岸部	海岸線から 1km を超える地域
沖縄	なし

(4) 地形による腐食環境

以下の項目に該当する場合は地形環境が厳しいと判定し全面塗装の対象とする。

- 1) 桁下が水面から近い（平常時の水位との離隔が 2m 程度）場合。
- 2) 湿潤な地山が近接（2m 程度）する場合や植生が繁茂する場合。
- 3) 凍結防止剤を散布する地域の橋梁において、腐食進行に影響する場合。

(5) 損傷程度の評価結果

橋梁定期点検において、中間部要素の主桁における評価区分（腐食）d, e の割合が 50% 以上ある場合は全面塗装とする。

(6) 前回塗替えからの経過

中間部要素の腐食 d, e が 50% 未満の場合であっても、前回の塗替えから 5 年以内に腐食 d, e が再発生している場合は何かしらの腐食要因があると判定し、損傷要因に留意して全面塗装とする。

2.4 部分塗装の範囲

部分塗装の範囲は、図-2.3 に示す通り、桁端～橋台、橋脚前面を基本とし、地山等が近接する場合はその範囲までを桁端の塗替え範囲とするが、連続桁の中間支点は中間部として扱う。

また、部分塗装を行う場合は実際に生じている損傷

の範囲や程度によってその範囲を適宜定めるため、腐食損傷を受けた範囲まで広げる必要がある。

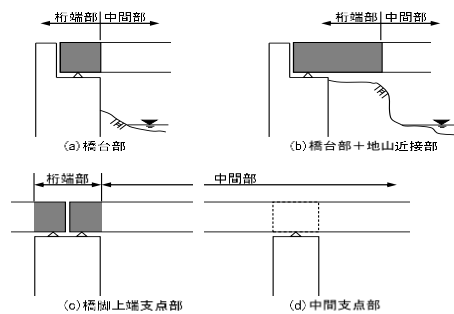


図-2.3 部分塗装の範囲

2.5 部分塗装の塗装仕様

部分塗装を適用する際の塗装仕様は、「鋼道路橋防食便覧（平成 26 年 3 月）」³⁾ に準拠し、高い防食性能が期待できる Rc-I 塗装系（表-2.2）を基本とする。また、施工にあたっては、素地調整の品質管理にも重点を置く。

表-2.2 Rc-I 塗装系

塗装工程	塗料名	使用量(g/m ²)	塗装間隔
素地調整	1種		4時間以内
下塗	有機ジンクリッチペイント	600	1日～10日
下塗	弱溶剤変性エポキシ樹脂塗料下塗	240	1日～10日
下塗	弱溶剤変性エポキシ樹脂塗料下塗	240	1日～10日
中塗	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗	170	1日～10日
上塗	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用上塗	140	1日～10日

3. おわりに

部分塗装マニュアルを策定し、部分塗装の適用判定、範囲、塗装仕様等の基本方針を定めることで、担当者間で判断がばらつくことなく、合理的な塗替え計画を行うことができる。については、部分塗装を適用することで橋梁対策工事費の多くを占める塗装工事費の縮減が期待できる。

しかし、部分塗装の適用判定は腐食環境を架橋環境から簡易的に判断できるよう作成したものであるため、今後、定期点検等で施工箇所や中間部の塗り残し部の状況をモニタリングしていく必要がある。

4. 参考文献

- 1) 安波博道, 會澤 英明, 大和田康文, 落合 盛人, 五島孝行, 中島 和俊. 茨城県内陸部の鋼橋における部分塗替え塗装の試行. 土木学会第 73 回年次学術講演会. 2018
- 2) (公社)日本道路協会. 道路橋示方書 (II 鋼橋・鋼部材編)・同解説. p. 144. 2017
- 3) (公社)日本道路協会. 鋼道路橋防食便覧. 2014