

I-349 都市内高架橋の塗装劣化

㈱フジエンジニアリング 正員 薄井 王尚
 阪神高速道路公団 正員 中村 一平
 阪神高速道路公団 正員 関本 宏
 ㈱阪神高速道路管理技術センター 正員 本村 春一

1. はじめに

鋼構造物はその材料特性から錆の発生は避けられず、健全な状態を保っていくためには防錆対策が必要となる。防錆対策として一般には塗装が行われているが、塗装の防錆能力は通常10年程度¹⁾であり、供用期間を50年として考えても塗り替え工事を何度か実施する必要がある。また、最近では塗装に求められる役割として、鋼構造物保護の観点からだけではなく、構造物が設置された周辺環境との調和、つまり景観が重要視されてきている。

そこで、構造物保護と景観の両観点をふまえた点検・評価手法を検討し、これに基づいて点検を実施した。阪神高速道路での塗装仕様は塩化ゴム系塗料が主流であるため、今回の点検においては塩化ゴム系塗料の鋼桁を対象とし、ここでは塗膜の経年劣化を中心に報告する。

2. 点検方法・評価手法

塗膜（塗装）の劣化を表す指標としては錆・はがれ・ふくれ・われ・変退色などがある。しかし、その劣化程度を機器などを利用し定量的に把握する手法には未だ定まったものではなく、点検員が目視点検によって評価項目毎に劣化見本と比較対象する手法が一般的にとられており、今回もそれに従った。

従来阪神高速道路公団では、塗装点検での評価項目を主に「錆・はがれ・変退色」の3項目としていたが、景観の面から「汚れ」を追加することとした。景観を重視すべき地域では、構造物保護の地域に比べ、変退色と汚れの判定基準を厳しくした。

点検にあたっては路下からの目視および双眼鏡点検だけでは判定が困難なため、接近点検を中心とした。

上部工（桁）での点検箇所は図-1に示す3部位とした。

また、劣化見本帳との比較対象という手法では、点検員間で評価のばらつきが生じる。そこで、ばらつきを極力抑えるため、上記の3部位のうち最も劣化の激しい箇所を点検箇所とし、図-2に示すような点検用スケールを用いて点検を実施した。

劣化見本帳としては、錆・はがれに関しては、発生面積のパーセントでランクを区分（表-1）、変退色・汚れはJIS L 0804に規定されるグレースケールを使用することとした。グレースケールは色の差を明度の差に置き換えて判定するものであり、現況の塗膜の色と拭き取り後の色の差（汚れ）や拭き取り後の塗膜の色と標準色見本帳との差（変退色）を比較し判定を行った。

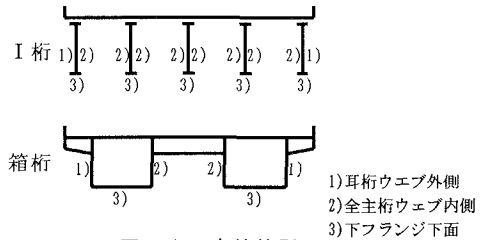


図-1 点検箇所



図-2 点検用スケール

表-1 劣下ランクと発生面積パーセントの関係

(錆)	劣化ランク	0	1	2	3
	発生面積(%)	0.1%未満	0.1~1.0%	1.0~5.0%	5.0%以上
(はがれ)	劣化ランク	0	1	2	3
	発生面積(%)	0.5%未満	0.6~2%	3~5%	6%以上

3. 点検結果

調査対象桁は塗膜の経年劣化の状況を調べるため、内陸部に位置する塗装後の経過年数が1～15年の桁とした。調査対象となった桁の総数は92区間である。図-3は、各評価項目毎に横軸に塗装後の経過年数を、縦軸に劣化ランクをとったものを示す。図-3より、以下のようなことが考えられる。

①図-3(a)に示すように、上塗り塗料として塩化ゴム系塗料を使用した場合、大きな錆の発生は認められないが、塗装後10年を経過したあたりから急激に錆が発生していることがわかる。

②図-3(b)に示すように、今回の内陸部での調査では、はがれはほとんど発見できなかった。実際に発生しているはがれも下塗り段階で異物を巻き込んで上塗りが盛り上がり、その部分から小さくはがれるというもので、下塗り(または中塗り)と上塗りの層間剥離のようなはがれは発見できなかった。

③塩化ゴム系塗料は他の塗料に比べ、変(退)色を起こし易い塗料である。図-3(c)に示すように、今回の点検結果でも、塗装後3年程度で大きく変退色が発生し、その後はあまり変化していない状況が表れている。

④図-3(d)に示すように、汚れの発生は経年的に発生するものではなく、塗装後3年程度迄である程度まで汚れ、その後はあまり変化していないことがわかる。点検結果では、汚れの劣化ランクが高い構造物の路下は交差点付近であることが多く、激しい汚れの発生は経年変化の影響より路下条件に左右されると思われる。

4. まとめ

塗膜の経年的な劣化の状況が点検項目毎にとらえられ、劣化がどのような状況をたどって発生しているかを把握することができた。また今回、塗装の塗り替えの可否を判断するにあたって、景観上の面から構造物の「汚れ」という評価を点検項目に加え評価を行った。今回の点検は内陸部の構造物が中心であったので、今後いろいろな環境下での劣化状況を把握し、塗膜の劣化に対し、より定量的な評価を行えるよう点検および評価手法を改善していきたいと考えている。

なお、経年劣化以外の結果や各項目毎の評価を行った後で行われる塗り替え実施の可否の判定結果については、順次検討を加えていく予定である。

<参考文献>

- 1) 日本国有鉄道、鉄道技術研究所：橋げたの防錆状態の調査結果および保守対策、1974年2月
- 2) (財)阪神高速道路管理技術センター、(株)フジエンジニアリング：塗装仕様点検業務報告書、平成元年11月

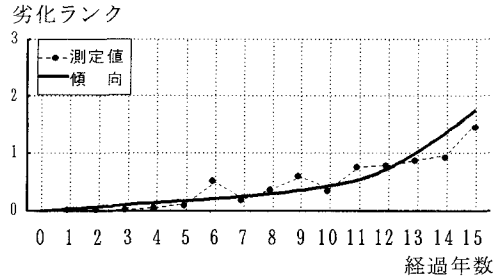


図-3(a) 塗装劣化度経年変化(錆)

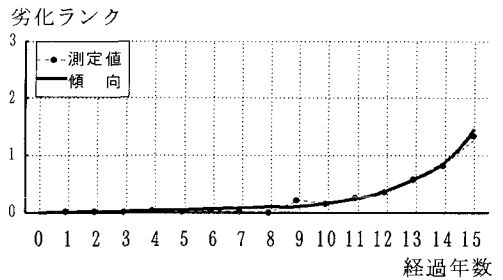


図-3(b) 塗装劣化度経年変化(はがれ)

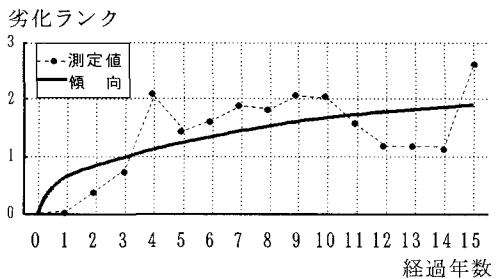


図-3(c) 塗装劣化度経年変化(変退色)

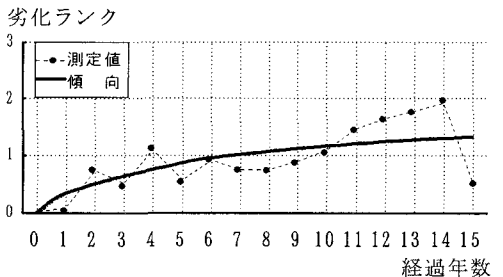


図-3(d) 塗装劣化度経年変化(汚れ)