

VI-351

那覇港泊大橋（鋼橋部）の塗替えのための試験塗装

沖縄開発庁 那覇港工事事務所 正 員 尾崎 幸男 正 員 岩上 淳一
 同 上 宮井真一郎 栗田 一昭
 運輸省 港湾技術研究所 正 員 福手 勤

1. はじめに

泊大橋は、図-1に示すように那覇港内における那覇ふ頭、泊ふ頭、新港ふ頭、浦添ふ頭を一体化し、那覇港全体の機能を高めるために計画された臨港道路の内の、泊ふ頭港口部を横断する全長1,118mの橋梁である。工事は昭和55年度に着工され、同61年3月に完成した。上部工の構造形式は図-2に示すように、中央径間354m、従径間273mが鋼箱桁、その他部分491mがPC単純T桁である。本報では、鋼箱桁部の塗装の塗替えに至る経緯と試験塗装の概要について述べる。

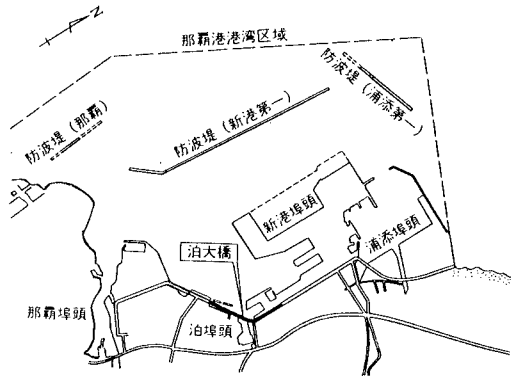


図-1 泊大橋位置図

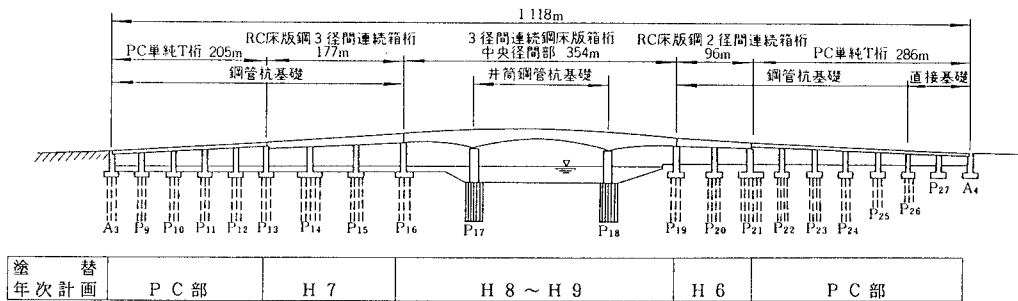


図-2 泊大橋の一般図

2. 塗替えの必要性

鋼橋部の新設時塗装仕様は、本橋が飛来塩分の多い海上部に位置していること、また、亜熱帯性気候域にある沖縄の高温・多湿及び台風の常襲地帯という環境を踏まえて、当時としては最高級とも言える重防食塗装系を使用した。（表-1参照）

しかし、平成6年度時点で新設時より主径間部で1.0年目、従径間部で1.2年目となり、当初想定耐用年数の1.0～1.2年目を迎えるに至っている。このため平成2～3年度の2ヶ年に渡り、表-2に示す項目についての調査を実施し、塗膜の現況評価を行った。この結果、発錆面積率は全体塗膜面の0.03%以下と全体的に健全な状態であること、又、その他の調査項目においても特に異常となる点は認められないこと等により新設時における塗装仕様は適切なものであったと評価される。

表-1 泊大橋と本四橋の外面塗装仕様比較表

泊 大 橋 (μm)			本 四 橋 (μm)		
トッププライマー	無機ジnkリッチプライマー	(15)	同 左	(20)	
下 塗 1 層	厚膜型エポキシソリッチペイント	75	厚膜型無機ジnkリッチペイント	75	
ミストコート	厚膜型エポキシ樹脂塗料下塗	(10)	同 左	-	
下 塗 2 層	"	100	"	60	
下 塗 3 層	"	100	"	60	
中 塗	ポリウレタン樹脂塗料用中塗	30	"	30	
上 塗	ポリウレタン樹脂塗料用上塗	30	"	30	
合 計 膜 厚		335		255	

表-2 塗膜現況調査項目

目	項	容
目視	全 体	さび、はがれ、変褪色、その他著しい損傷
観察	近 接	さび、ふくれ、われ、はがれ、白亜色、変褪色
計器	光 沢 度 / 付 着 力	60度鏡面光沢 / ゴパン目、アドヒージョン
測定	インヒビタツス / 付着塩分	抵抗値、容量値 / Cl^- 、 So^{2-} 、 No^{3-} 、 Na^+

しかしながら、現橋の一部においてメカニカルダメージに起因すると思われる孔食が見られること、塗膜は一般に10年目を過ぎた頃から急激に劣化の速度を増すことが多いと言われること等を踏まえ、塗膜損傷が少ない現時点に補修を行うことで塗膜寿命の延長を図るとともに、本橋が那覇市内におけるシンボリックな存在で、周辺部の景観調和に充分配慮しなければならないことに鑑み、全面塗替え塗装を行うこととした。

3. 試験塗装の仕様と評価

本工事に先立ち、塗替塗装仕様(表-3参照)、塗料規格、施工管理基準、足場形式等を設定し、その基準の評価・検証を行うという試験工事を実施することとした。

なお、調査計画、現況評価、塗装仕様の設定、試験工事計画の立案等については、琉球大学矢吹教授を委員長とする委員会方式により検討を行った。試験塗装項目並びに結果と今後の方針等について表-4に示す。

全体的な結果としては、沖縄の気候の特殊事情及び本橋の立地条件を考慮し設定した塗装塗替え仕様・管理基準に改善すべき点は見られなかった。しかし、台風時期を除外することによる限られた期間内においての施工において、塗替塗膜の所定の性能を発揮させるため充分なる施工管理に留意する必要があるということがわかった。

表-3 泊大橋塗替塗装仕様

(ハケ塗り: g/m²)

	第1層	第2層	第3層	第4層	第5層	備 考
一 般 外 面	変性エポキシ樹脂塗料 200	エポキシ樹脂塗料中塗 140	フッ素樹脂塗料上塗 120			一般外面とは発錆しない活膜のある塗膜面 下地処理4種ケレン
発錆一般部材エッジ部 検査路ボルト	エポキシ樹脂プライマー 120	超厚膜型エポキシ樹脂塗料 1,000	エポキシ樹脂塗料中塗 140	フッ素樹脂塗料上塗 120		下地処理は発錆部2種 その他は3、4種ケレン
部材継手部 ボルト、孔食等、吊金具 フェアリング	エポキシ樹脂プライマー 120	超厚膜型エポキシ樹脂塗料 1,300	超厚膜型エポキシ樹脂塗料 1,300	エポキシ樹脂塗料中塗 140	フッ素樹脂塗料上塗 120	下地処理は孔食、発錆部は2種、その他は3種ケレン
劣化亜鉛メッキ面	変性エポキシ樹脂塗料 200	変性エポキシ樹脂塗料 200				下地処理は3種ケレン
箱桁内面	無溶剤型変性エポキシ樹脂塗料 250	無溶剤型変性エポキシ樹脂塗料 250	無溶剤型変性エポキシ樹脂塗料 250			発錆面のみ3回塗り、 その他は2回塗り 下地処理は3種ケレン

表-4 試験塗装項目並びに結果と今後の方針

試験塗装項目	試験塗装結果及び今後の方針
超厚膜型塗料の塗装方法	エポキシ樹脂1,000 μ mをハケ1回塗りでは、ダレが生じ必要厚膜の確保が困難、500 μ mをハケ2回塗りでは、均一な厚膜の確保が可能である。スプレー塗装では、エッジ部の厚膜確保、ダストの飛散対策、塗装回数等の技術開発が課題。今後は500 μ m2回塗りを実施し、塗膜の美観等にも配慮を行う。
付着塩分除去	全面板張りシート防護足場を採用することで、風の進入量も少なく水洗作業も塗装前の1回限りで事足りた。試験途中付着塩分量は100mg/m ² 以下。今後も同様の足場及び強風時の付着塩分量の確認を行いつつ実施。
新旧塗膜の付着性	エポキシ樹脂と変性エポキシ樹脂塗料についてアドヒージョン試験を行ったところ、何れの塗料においても30kg/cm ² 以上と良好な結果を得たことから、今後は制定済みの塗替塗装仕様にて実施。
部材面取り作業	ボルト、床版等の一部で面取用のグラインダーが使用できない箇所があることと、健全塗膜の損傷を避けるため適用しない。
ボルトの塗装	継手部の防食方法としてのボルトキャップ工法は優れているが、施工不可能な箇所の存在、高価等から簡便・確実な工法開発が必要。

4. あとがき

本試験塗装は、特に重防食塗装系の内の超厚膜型塗装仕様の品質確保を問題としてとらえて実施したものである。社会的重要性の極めて高い本橋において、長期的耐久性を考慮して設定された塗替え塗装基準の適性が確認できた。今後は本検討を踏まえ順次塗替え工事を実施していくこととなるが、合わせて現橋及び暴露試験体を利用して塗替え後の塗膜の追跡調査を行う予定である。