

## 第4章 実橋における試験施工

### 4.1 試験概要

施工性評価試験及び塗り重ね部の仕様検討等の結果を基に、実際に供用されている橋梁において部分塗り替え塗装の試験施工を行い、現地での実用性を検証した。

#### 4.1.1 対象橋梁の概要

対象橋梁の諸元を表-4.1に、横断図を図-4.1に示す。I型断面の主桁4本が2800mm間隔で配置されており、桁の高さは2050mmである。図-4.2に示す全景写真のとおり、端横桁とパラペットの間の水平距離はA1側500mm、A2側400mmであり、横桁形式である。作業するためには端横桁とパラペットの間に入る必要があり、対傾構形式と比べて作業性に劣る条件であった。主桁下フランジ下面と橋座面の鉛直距離は300mm程度あるものの、台座コンクリート上では100mm程度であった。鋼製支承を使用しており、桁端には落橋防止装置が橋台と各主桁の間に、桁間には添架物件が設置してあり、局部的に狭隘な部位がある状況であった。

既存の塗装は、2001年の塗装塗り替えが最終の塗装であり、下塗りに鉛系さび止め塗料、中塗り・上塗りに長油性フタル酸樹脂塗料を使用した表-2.4の塗替え用a塗装系（新設塗装におけるA-1塗装と下塗りの塗料を除き同一）の仕様となっていた。塗膜は、著しい劣化や鋼材の腐食はないものの、支承付近や下フランジに点さびが生じていた。

表-4.1 対象橋梁の諸元

橋種	連続・単純合成鋼I桁橋（4主桁）
橋長	524m（A1及びA2上の桁端2箇所の部分塗装を実施）
竣工	1973年（昭和48年）竣工（適用道示：昭和47年，一等橋）
塗装履歴	2001年度最終の塗り替え
設置環境	平野部，内陸（日本海の海岸線から60km），凍結防止剤散布

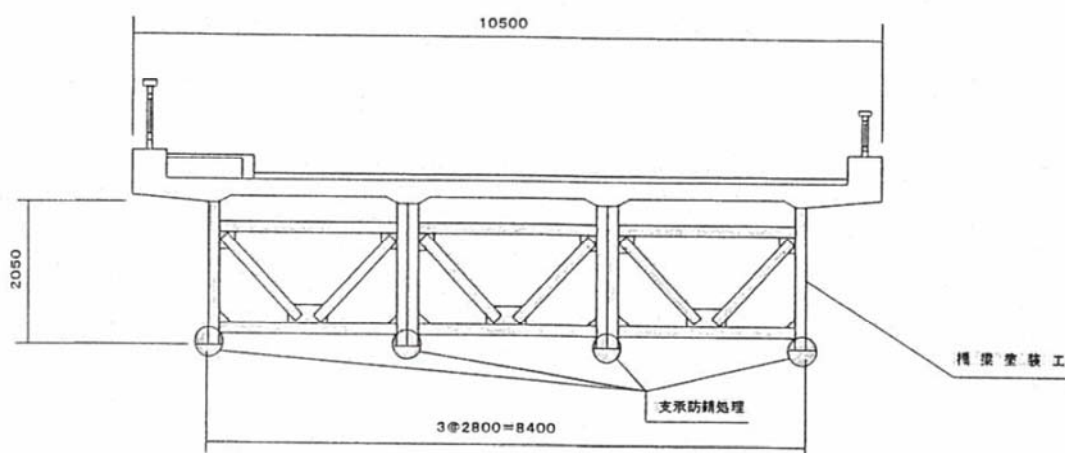


図-4.1 対象橋梁の横断図



A1 側の桁端部 (桁側面)



A1 側の桁端部 (桁間)



A2 側の桁端部 (桁側面)



A2 側の桁端部 (桁間)

図-4.2 試験施工対象箇所

#### 4.1.2 試験施工の概要

A1 側及び A2 側の桁端部 2 箇所を部分塗り替え塗装の試験施工の対象とし、部分塗り替え塗装範囲は、橋座面上を含め桁端から 1m 程度とされた。

A2 側を 2008 年 8 月 26 日～27 日、A2 側を 28 日～29 日の日程で、オープンブラスト工法による素地調整と下塗り 1 層目の有機ジンクリッチペイントの塗布が行われた。

##### (1) 使用した機材

素地調整は、オープンブラスト用の機材が使用された(図-4.3)。研削材は、ガーネット(規格 4～5 号)が使用された。粉塵が発生するので、板張り及びシートによる防護工が設置された(図-4.4)。有機ジンクリッチペイントの塗装は、エアレススプレーで行われた(図-4.5)。



ブラストマシン



発動発電機, コンプレッサ

図-4.3 素地調整用の使用機材



桁下側の防護 (A1 側)



桁側面の防護 (A1 側)

図-4.4 粉塵対策の防護工



エアレス吹き付け機



ホース先端のノズル

図-4.5 塗装の使用機材

## (2) 素地調整

オーブンブラスト工法では、ブラスト実施時に生じる騒音や粉塵の飛散が問題となるため、実施箇所をシートで養生することが必要となる。図-4.4 に示す板張りとブルーシートによる養生が行われたものの、騒音や粉塵の飛散を完全に防ぐことは難しい状況であった。試験施工箇所では、周辺の住宅と十分な距離があったため、特段の苦情等は見られなかった。使用した研削材は、塗膜中に鉛などの有害金属を含むため、スコップや掃除機で回収した上で、産業廃棄物として処理することとされていた。

ブラストによる塗膜やさびの除去の状況は、図-4.6 に示すとおり、桁端部の狭隘な空間の塗膜や腐食跡の窪みの固着さびを残さず除去されており、ISO Sa2 1/2 相当で素地調整されていた。



横桁裏面側



横桁裏面側の腐食跡



横桁前面側



支承付近

図-4.6 素地調整状況 (A1 側)



### (3) 塗装

有機ジンクリッチペイントの塗布は、素地調整の研削材の回収、清掃の後、速やかに行われていた。液だれ防止のため、塗装作業はスプレーによる2度塗りで行われた。

有機ジンクリッチペイントの使用量は、ブラスト後の鋼材表面の凹凸に塗料が浸み込んでいくため、目標の膜厚を確保するには設計量以上が必要であった。旧塗膜との塗り重ね部分は、ブラスト時には素地調整対象外の旧塗膜を損傷しないよう板で養生し、旧塗膜の境界部をサンダーで整形した後、旧塗膜の表面に付着した汚れ等を落とした上でマスキングを行い、10mm幅の塗り重ね部を確保して塗布していた(図-4.7)。塗り重ね部を確実に確保できることが確認できた。



スプレー塗布時の旧塗膜養生 (A2側)



ブラスト時の旧塗膜養生 (A1側)

図-4.7 塗り重ね部の施工状況

## 4.2 実施後の状況

部分塗り替え塗装施工後の状況を図-4.8に示す。塗膜の塗料は美観上から旧塗膜と同じ色調とされた。



スプレー塗布時の旧塗膜養生 (A2側)



ブラスト時の旧塗膜養生 (A1側)

図-4.8 塗り重ね部の施工状況

### 4.3 まとめ

実橋における試験施工の結果から、次のことが分かった。

#### 1) 桁端部における素地調整

端横桁や主桁の桁端側，下フランジ下面等の狭隘な各部位において，オープンブラストによりさびや旧塗膜を腐食による凹みの固着さびも含めて全て除去でき，ISO Sa2 1/2相当の良好な品質の素地調整となっていた。また，旧塗膜との境界部の施工についても，旧塗膜を必要以上に損傷せずに施工できた。

このことから，実橋の桁端部においても，施工性評価と同等な素地調整の品質を確保できることが確認できた。

#### 2) 桁端部における塗装

端横桁や主桁の桁端側，下フランジ下面等の狭隘な各部位において，スプレー塗りにより均一に塗装されていた。また，10mm幅の塗り重ねを精度よく確保した施工ができた。

このことから，実橋の桁端部においても，施工性評価と同等な塗装の品質が確保できることが確認できた。

#### 3) 塗り重ね部における付着力，耐久性

塗装施工時に塗り重ね部における塗膜の異状はないことが確認できた。

なお，塗り重ね部における付着力，耐久性の確認は，経過観察が必要である。

## 【参考文献】

### 1 章

- 1.1) 玉越隆史 中洲啓太 石尾真理 武田達也 水津紀陽：鋼道路橋の局部腐食に関する調査研究，国土技術政策総合研究所資料 No.294，2006.1
- 1.2) 玉越隆史 小林寛 武田達也 平塚慶達：橋路橋の健全度に関する基礎的調査に関する研究，国土技術政策総合研究所資料 No.381，2007.4
- 1.3) 玉越隆史：道路橋の点検体系～スマート・インフラ・メンテナンス・マネジメントに向けて～，土木技術資料，vol.53，No.2，pp52-53，2011.2
- 1.4) 玉越隆史 大久保雅憲 関谷光昭：道路橋のアセット・マネジメント手法の確立に向けて，NILIM2011 国総研レポート 2011，No.10，pp63，2011.3
- 1.5) 鋼道路橋塗装・防食便覧資料集 平成 22 年 9 月，（社）日本道路協会，2010.9
- 1.6) 玉越隆史 大久保雅憲 北村岳伸：平成 21 年度・平成 22 年度 道路構造物に関する基本データ集，国土技術政策総合研究所資料 No.645，2011.7
- 1.7) 鋼道路橋塗装便覧 昭和 54 年 2 月，（社）日本道路協会，1979.2
- 1.8) 鋼道路橋塗装便覧 平成 2 年 6 月，（社）日本道路協会，1990.6
- 1.9) 鋼道路橋塗装・防食便覧 平成 17 年 12 月，（社）日本道路協会，2005.12
- 1.10) 鋼道路橋塗装便覧 昭和 46 年 12 月，（社）日本道路協会，1971.12

### 2 章

- 2.1) ‘11 デザインデータブック，（社）日本橋梁建設業協会，2011.4
- 2.2) （財）日本規格協会：塗料一般試験方法 塗膜劣化の評価 白亜化の等級（JIS K 5600-8-61999），2002.3
- 2.3) （財）日本規格協会：塗料一般試験方法 塗膜劣化の評価 はがれの等級（JIS K 5600-8-5 1999），2002.3
- 2.4) 道路橋示方書・同解説 I 共通編，II 鋼橋編，V 耐震設計編 平成 14 年 3 月，（社）日本道路協会，2002.3
- 2.5) 建設省土木研究所，（社）鋼材倶楽部，（社）日本橋梁建設協会：耐候性鋼材の橋梁への適用に関する共同研究報告書（XIX）—無塗装耐候性橋梁の細部構造に関する調査結果—，共同研究報告書第 87 号，1993.3

### 3 章

- 3.1) （財）日本規格協会：塗料一般試験方法 塗膜の機械的性質 付着性（クロスカット法）（JIS K 5600-5-6 1999），2002.3
- 3.2) （社）日本鋼構造協会：鋼構造物塗膜調査マニュアル JSS IV 03-2006，2006.10
- 3.3) （財）日本規格協会：塗料一般試験方法 塗膜の機械的性質 付着性（プルオフ法）（JIS K 5600-5-7 1999），2002.3