

新名神高速道路 下音羽川橋 (PC上部工) 工事における施工報告

(株)富士ピー・エス 正会員 ○吉田 晋司
 (株)富士ピー・エス 岩淵 政勝
 極東興和(株) 井戸口 太治
 極東興和(株) 正会員 村上 力也

1. はじめに

本工事は新名神高速道路の神戸JCT～高槻JCT間に波形鋼板ウェブ橋を張出し架設する工事である。本橋の波形鋼板の下床版埋込み部の耐久性を上げることが課題であった。本稿では、耐久性を上げるために実施した埋込み部分の金属溶射および防水工の施工について報告する。

2. 橋梁概要

橋梁概要を表-1に示す。なお下床版と波形鋼板の接合は埋込み接合であり、下り線の側面図および断面図を図-1、図-2に、波形鋼板埋込み接合部の塗装構成図を図-3に示す。

表-1 橋梁概要

工事名	新名神高速道路 下音羽川橋(PC上部工)工事	
工事場所	大阪府茨木市大字下音羽～大阪府茨木市大字車作	
発注者	西日本高速道路株式会社 関西支社	
構造形式	上り線	下り線
	PRC4径間連続 波形鋼板ウェブ箱桁橋	PRC4径間連続ラーメン 波形鋼板ウェブ箱桁橋
橋長	347.000 m	370.500 m
支間	62.300m+2@110.000m+62.300m	67.050m+2@117.000m+67.050m
桁高	7.500m～4.000m	8.000m～4.000m

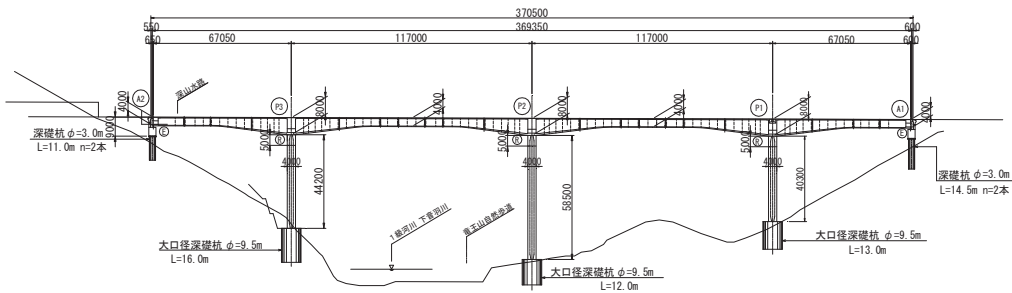


図-1 下り線側面図

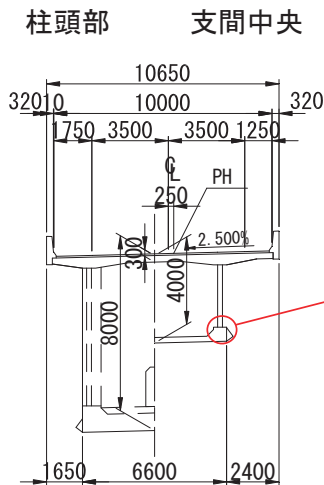
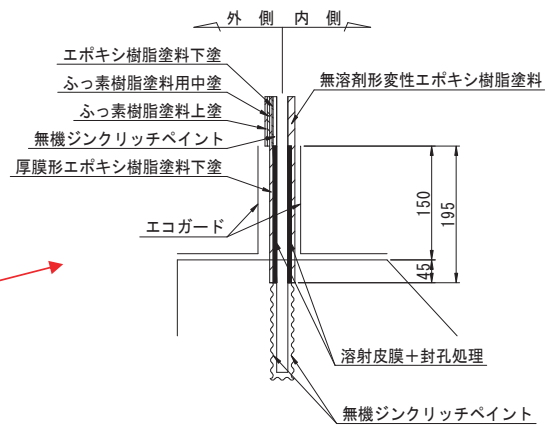


図-2 主桁断面図



※ プラズマ溶射は、ボルト接合面には溶射しない。

図-3 塗装構成図

3. 波形鋼板埋込み接合部の防錆

3.1 金属溶射

金属溶射は「プラズマワイヤー工法」を採用し、施工は波形鋼板製工場で行った。プラズマ溶射の仕様を表-2に示す。施工状況の写真を写真-1に示す。



表-2 プラズマ溶射仕様

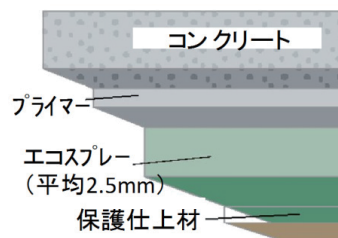
写真-1 作業状況

施工場所	工程	使用材料	塗装方法	標準 使用量 (g/m ²)	標準 膜厚 (μm)	施工間隔 (20℃)
工場	素地調整	プラスト処理 ISO-Sa3.0 ※1				原則4時間 以内
	金属溶射	アルミニウム(95)・マグネシウム(5)合金線	プラズマ溶射	—	100以上 500以下	24時間以 内
	第1封孔処理	金属溶射膜封孔処理剤 (50~100%希釈)	エアレス 刷毛	160 (140)	—	1時間以上 7日以内
	第2封孔処理	金属溶射膜封孔処理剤 (10%~20%希釈)	ローラー	160 (140)	—	

※1 プラスト処理 ISO-Sa3.0 粗さRa 8 μm、Rz 50 μm以上
()内数値は刷毛、ローラー使用時。

3.2 防水工

波形鋼板ウェブと下床版の接合部は、鋼・コンクリート界面よりの浸透水および有害因子の浸入防止のため、構造物施工管理要領においてはシーリングを施しそれらの浸入を防止することとなっている。本工事において、長期にわたる構造物の健全性を維持するためこの部位を超速硬化型ポリウレタン樹脂系の防食被覆工法「エコガード工法」にて施工した。



防食被覆工法の塗装仕様を図-4および表-3に示す。

図-4 塗装仕様図

表-3 防食被覆塗装仕様

材料	使用材料名 (分類)	施工方法	膜厚	標準使用量 (kg/m ²)	次工程の施工間隔
プライマー	サンPC-U2 (変成エポキシ樹脂2液)	ローラー ・刷毛	2mm以上	0.10(金属面) 0.20~0.35(コンクリート面)	1時間~2日
塗膜防水材	エコスプレーES-100 (ポリウレタン樹脂2液+ナー)	吹付け		2.50	1~16時間
保護仕上材	HG トップ (ハルスハイブリッド形アクリル樹脂系)	ローラー ・刷毛	—	0.20	—

4. 防水工の施工方法

4.1 概要

防水工の施工においては、張出し架設の各ブロックごとに施工を行うことも考えられたが、サイクル工程および経済性により、4~5ブロックをひとまとめにして施工を行った。分割施工のイメージを図-5に示す。

4.2 施工方法

分割施工を行うにあたって、ワーゲン後方の下床版部に施工用の足場を設置する必要がある。当工

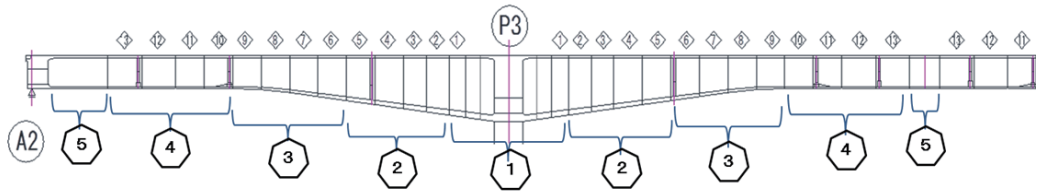


図-5 防水工分割および施工順序図

事においてはインサートで固定する専用のブラケット足場を設置した。ブラケット間隔は防水工の施工後に外して次の箇所へ転用できるよう600mm以内とした。施工足場の概要を図-6に、施工状況を写真-2示す。

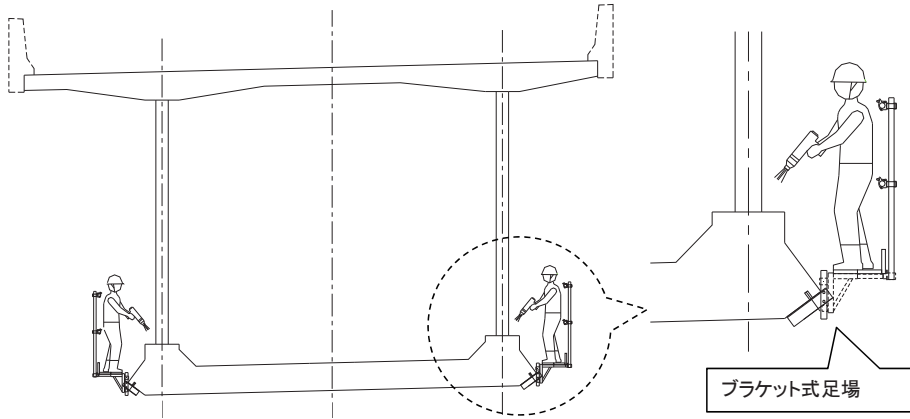


図-6 防水工施工足場図



写真-2 防水工施工状況写真

5. 防水工付着力確認試験

5.1 概要

エコガード工法はNEXCO3社のコンクリート表面保護工および剥落防止の性能基準値を満足する防食被覆材料を使用するため、コンクリート面への付着性能は確保できる。一方、波形鋼板ウェブ部はプラズマ溶射が施されており、その上面には外・内面とも塗装下塗り材であるエポキシ系塗料が施されている。しかし防食被覆材料とプラズマ溶射表面のエポキシ系塗料との付着性能のデータが乏しかったため、これらの確認試験を行った。

5.2 試験概要

防食被覆工法のプライマーには以下の2種類（コンクリートおよび鋼板面兼用、鋼板面専用）があ

るため、プライマーの評価および塗膜全体（金属溶射+エポキシ塗装+防食被覆材）の評価を行う目的から、外・内面塗装につきそれぞれ2種類の試験を実施した。表-4に試験体の種別と図-7に試験体概略図を示す。

表-4 製作試験体種別

番号	金属溶射	エポキシ塗装	プライマー	上塗り材	
外面塗装	①	プラスワイヤー+封孔処理	エポマリンHB(K)	サンPC-U2	ES-100
	②	プラスワイヤー+封孔処理	エポマリンHB(K)	PE-670(鋼板面専用)	ES-100
内面塗装	③	プラスワイヤー+封孔処理	エポマリンEX300	サンPC-U2	ES-100
	④	プラスワイヤー+封孔処理	エポマリンEX300	PE-670(鋼板面専用)	ES-100
施工時期	H25.1.31	H25.2.5	H25.2.21	H25.2.22	

5.3 試験結果

付着試験は以下の条件にて行った。試験結果を表-5に示す。

試験日：平成25年3月4日

試験場所：AGCポリマー建材(株)試験室

製作工程および条件：プライマー塗布24時間養生後、防食被覆材吹付け実施

上塗り材養生期間9日 (23℃)

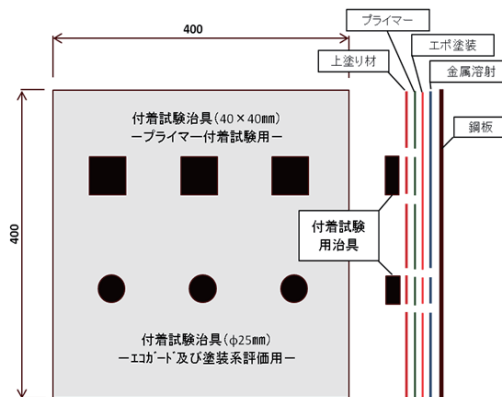


図-7 試験体概略図

表-5 付着試験結果

・外面塗装【金属溶射+エポ塗装(エポマリンHB(K))+プライマー+上塗り材】

プライマー 番号	PE-670			サンPC-U2		
	引張力kN	付着力N/mm2	剥離状況	引張力kN	付着力N/mm2	剥離状況
No.1	3.36	2.10	溶射封孔面材破	3.12	1.95	溶射封孔面材破
No.2	4.36	2.73	溶射封孔面材破	3.18	1.99	溶射封孔面材破
No.3	3.95	2.47	溶射封孔面材破	2.28	1.43	溶射封孔面材破
平均		2.43			1.79	

・内面塗装【金属溶射+エポ塗装(エポマリンEX300)+プライマー+上塗り材】

プライマー 番号	PE-670			サンPC-U2		
	引張力kN	付着力N/mm2	剥離状況	引張力kN	付着力N/mm2	剥離状況
No.1	5.48	3.43	プライマー材破	5.39	3.37	プライマー材破
No.2	5.80	3.63	プライマー材破	5.70	3.56	プライマー材破
No.3	5.75	3.59	プライマー材破	5.56	3.48	プライマー材破
平均		3.55			3.47	

付着力についてはNEXCO表面保護工にて規定する1.0N/mm2（構造物施工管理要領3-6-3）を満足する結果を得られた。またプライマーの違いによる付着力の差がないことが確認されたので、本施工ではサンPC-U2（コンクリートおよび鋼板面兼用）を使用した。

6. おわりに

本橋では、今回報告した内容以外にも品質向上に向けた取組みを種々実施し、平成27年4月末に無事に竣工を果たした。