

株式会社名村造船所

駅通り橋修繕工事の施工報告

實 扇太郎*
Sentaro Jitsu



駅通り橋は昭和 49 年に建設され、穂波川を挟む、飯塚市飯塚地区と菰田西地区間を結んでいる。また、JR 筑豊本線飯塚駅のアクセス道路として建設当初は車両も通行していた。老朽化に伴い幾度かの軽微な補修工事で橋梁の延命が図られてきたが、主構造にも損傷が見られるようになり今回、大規模な修繕工事が行われることとなった。

以下に本工事の特徴を記す。

- ① 横桁は全て新設し入れ替えるため、施工中の構造安定を図らねばならない。
- ② 工事期間が長くなるため、一部工種は出水期の制限下での作業となる。
- ③ 補修工事では、当初の想定と違うことが多く、想定外に対し臨機に対応する必要がある。

本文は、これらのことについての対策と施工方法を記述する。

1. 緒言

駅通り橋修繕工事は、飯塚市役所都市建設部殿よりご発注頂いた、中路的鉸桁橋の修繕工事である。本稿では修繕工事の施工状況の報告を行う。

2. 工事概要

施工位置は、九州縦貫道 福岡 IC より約 18km に有り、飯塚市街地の穂波川を渡る位置にて施工を行った。第 1 図は施工位置を示す。

工事概要は以下の通りである。

発注者：飯塚市役所 都市建設部 土木管理課 殿

工事名：駅通り橋修繕工事

工事場所：福岡県飯塚市飯塚・菰田西

工期：平成 27 年 6 月 23 日～
平成 28 年 3 月 31 日

橋長：144.000 m

支間長：36.000 m×4 径間

全幅員：3.100 m【有効幅員：2.500 m】



第 1 図 施工位置

曲線半径：R=∞

形式：上部工 中路的鉸桁橋

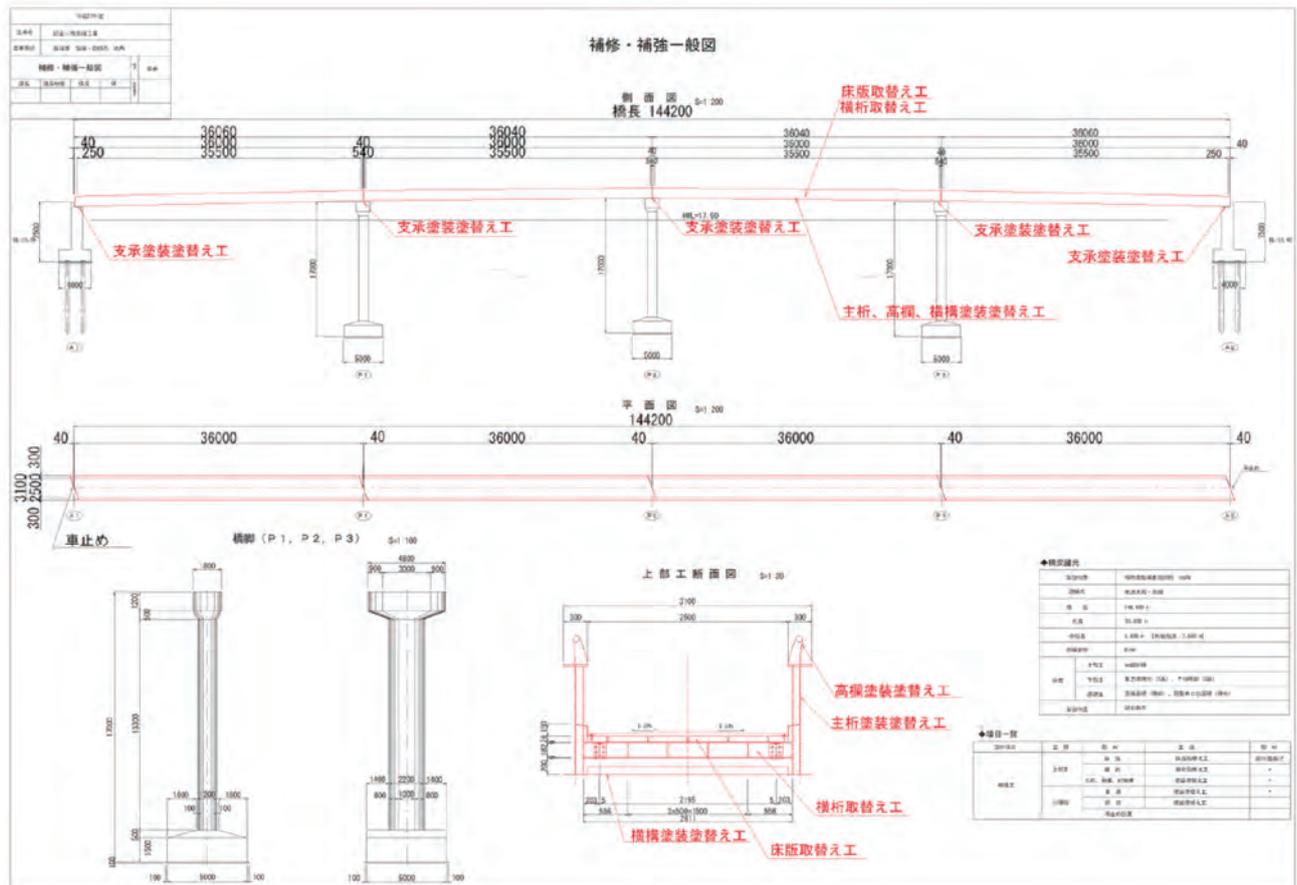
下部工 重力式橋台(2 基), T 形橋梁(3 基)

架設年度：昭和 49 年

第 2 図に補修・補強一般図を示す。

原稿受理日：July 22, 2016

*株式会社名村造船所 鉄構事業部 工事部 工事課



第2図 補修・補強一般図

3. 施工数量

本工事の施工数量は以下の通りである。

- | | | | |
|--------------|----------------------|------------|-----------------------|
| 1) 足場工 | : 430 m ² | 6) 溶接工 | |
| 2) 床版撤去工 | | ①現場すみ肉溶接工 | : 700 m |
| ①ブロック撤去工 | : 360 m ² | 7) PC床板工 | |
| ②構造物とりこわし | : 29 m ³ | ①PC床板 | : 72 枚 |
| ③殻運搬 (Con) | : 29 m ³ | ②PC床板敷設工 | : 72 枚 |
| ④舗装版破碎 | : 360 m ² | ③無収縮モルタル | : 0.1 m ³ |
| ⑤殻運搬 舗装版破碎 | : 14 m ³ | ④シーリング材 | : 1 式 |
| 3) 横桁撤去工 | | ⑤シールスポンジ | : 170 m |
| ①桁1次切断・撤去 | : 11 t | ⑥緩衝材 | : 76 枚 |
| ②スクラップ | : -22 t | 8) 橋面防水工 | |
| ③現場発生品・支給品運搬 | : 8 回 | ①塗膜系防水 | : 356 m ² |
| 4) 切断工 | | ②表層 (舗装工) | : 356 m ² |
| ①鋼板現場ガス切断 | : 646 m | ③成型目地材 | : 309 m |
| ②ガウジング工 | : 229 m | 9) 伸縮継手工 | |
| 5) 横桁・地覆設置工 | | ①伸縮装置 | : 13.3 m |
| ①横桁・地覆架設工 | : 15.6 t | ②構造物とりこわし | : 0.04 m ³ |
| ②高力ボルト本締工 | : 1,216 本 | ③殻運搬 (Con) | : 0.04 m ³ |

- 10) 支承工
 - ①金属溶射 : 16 基
 - ②支承モルタル : 16 基
- 11) 高欄移設工 : 1 式
- 12) 現場塗装工
 - ①横桁塗装工 : 220 m²
 - ②塗装塗替工 : 1,280 m²
 - ③高欄(塗替) : 130 m²
- 13) 付帯工
 - ①コンクリート面塗装工 : 8 m²
 - ②車止め工 : 2 箇所

4. 施工報告

4.1 施工フロー

現場の状況は、左岸側は高水敷が広く、一般の駐車場として使用されており、右岸側は橋台前面から法面で、仮設盛土にて施工ヤードとする計画だった。右岸の盛土は渇水期施工となり、10月以降しか使用できないため、左岸側駐車場を施工ヤードとして協議して、資機材などをすぐに撤収できる体制にて使用した。当初の右岸側からの施工予定であった範囲は、既設の撤去・運搬、新設材料の設置などは機材を工夫して左岸側からの施工に変更した。写真1は左岸側の施工ヤード状況を示し、第3図に変更後の施工フローを示す。また第4図には概略の実施工程を示す。



写真1 左岸側駐車場でクレーン設置状況



第3図 施工フロー

工種	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
足場工		■	■					■
既設撤去工		■	■	■				
横桁・地覆取付				■	■			
塗装工						■	■	
PC床版工							■	
橋面工								■

第4図 概略工程

4. 2 補修前調査

施工計画作成の際には、事前調査できる範囲が限定されており、当初設計での計画を行い、足場設置後、発注仕様に基づき損傷箇所の詳細確認を行った。

その際、足場設置前には目視不可部であった既設デッキプレート下部の主桁、補剛材等が予想以上に腐食が激しく、発注者と協議し、補修箇所を追加した。写真2に補剛材の腐食箇所を示す。

4. 3 既設部材撤去

1) 床版・横桁撤去

床版撤去前にまず、既設舗装を0.1m³バックホウで撤去し、0.7t 積みキャリアダンプに積み込み橋梁上を運搬し10t ラフタークレーンで施工ヤードに荷卸し、随時搬出した。床版は、横桁間隔(2.0m)でコンクリートを部分的に電動ピックにてはつり、デッキプレートを露出させ、ガス切断にて撤去し、搬出した。同時に横桁もガス切断し、搬出した。写真3は床版撤去状況を示す。また、横桁を撤去した場合、主桁が横倒れ座屈する恐れがあった。その対策として、各径間に横桁の代わりとして、仮設のH型鋼にて3箇所を固定し、鋼管パイプを900mmピッチで設置した。鋼管パイプは、後に通路の支持材として兼ねさせた。写真4は座屈防止対策状況を示す。

撤去した床版を処分する際の分別は、コンクリートとデッキプレートを現場で分別すると、騒音・粉塵等の問題が発生するため、処分場へ運搬後、処理施設にて分別した。

2) 地覆切断工

鋼部材の撤去については、前述のとおりデッキプレートと横桁はガス切断で施工したが、主桁との溶接部分の撤去には、主桁に損傷を与えないように、アークエアガウジングにて既設部材の撤去を行った。写真5はアークエアガウジング状況を示す。



写真2 補剛材の腐食状況

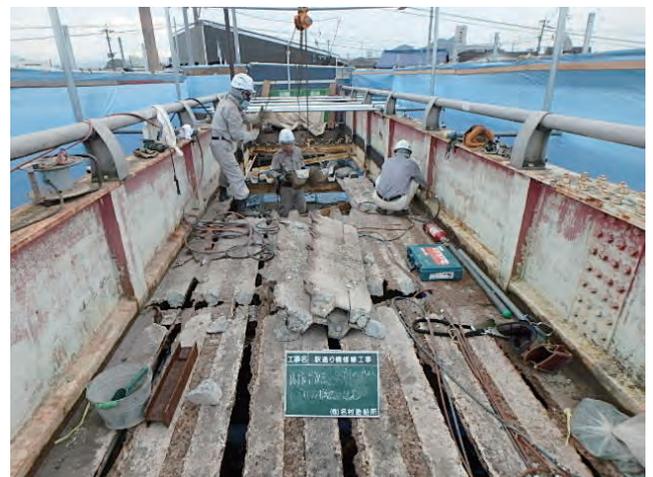


写真3 床版撤去状況

4. 4 補修・補強工

1) 支承工

支承は金属支承で素地調整でサンドブラストを行い、金属溶射として亜鉛アルミ溶射を行った。台座モルタルについても劣化した部分を撤去し、無収縮モルタルを打設した。写真6に金属溶射完了時の膜厚確認状況を示す。

2) 補剛材の取替え

補剛材は、補修前調査で判った腐食の激しかった部分を撤去し、新規部材に取り替える。腐食の原因は、雨水の浸入によるもので、密閉構造に変更した。補剛材は、工事製作で横桁仕口を取り付けた部材を主桁に現場溶接で取り付けた。写真7は補剛材の取付状況を示す。



写真4 座屈防止対策



写真6 金属溶射完了時膜厚確認

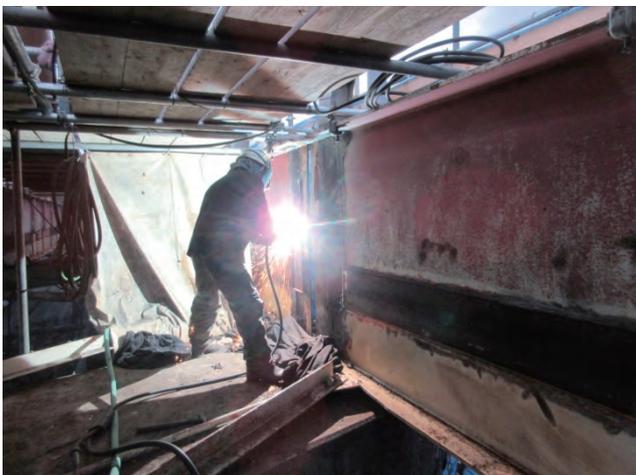


写真5 ガウジング状況



写真7 補剛材取付状況

3) 横桁設置工

横桁設置工は当初設計にあった工種だったが、補剛材の取替が発生することにより取替箇所についてはあらかじめ補鋼材に横桁仕口を工場で取り付けておくことにより、現地工事の溶接及びガウジングの数量を削減した。補剛材残置部の横桁仕口は現場溶接し、着工前測量データに基づき作成した横桁を取り付け高力ボルトにて継手処理を行った。取り付け単材重量は、100kg程度の重量だったので簡易な門型の吊設備を桁上に設置しチェーンブロックにて吊り上げて取り付けた。

4) 地覆設置工

当初設計ではPC床板を設置した後に地覆プレートを取り付け上部は主桁と溶接にて固定、下部をPC床板とボルトで接続する構造であった。その構造ではシール材で密閉

するものの、地覆内面は塗装が出来ない部分となる。経年劣化と共に外気に触れることになり発錆し地覆プレートの耐久性に問題が残るため、構造変更して、地覆下部も主桁と溶接する密閉構造とした。写真8に横桁・地覆取付状況を示し、第5図に地覆構造の変更を示す。

5) 主桁補修工

補修前調査時に部分的な主桁、横構等の腐食が判り、主桁は板厚減少分を補う目的で当て板補強、横構に関しては新規部材に取り替えを行った。また、主桁添接部のボルト腐食部に関してもボルトの入替えを行った。

施工時期としては構造の安定性を考慮し、横桁取付完了後とした。第6図は当て板補強の詳細を示す。



写真8 横桁・地覆設置完了

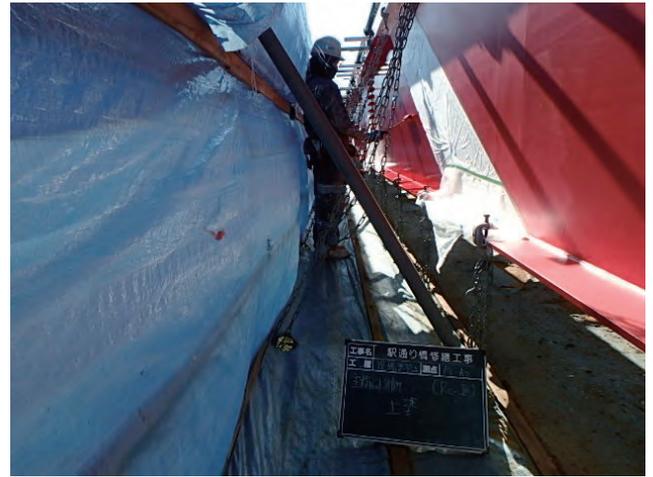
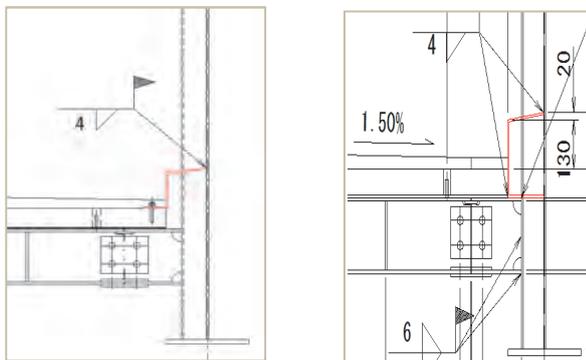


写真9 上塗り塗装状況



当初

変更後

第5図 地覆構造図

った。また、塗装系の違いで、塗り分けが必要になるため工程も長くなる。新設部をA-5系から耐久性が高い既設塗替部と同じC-5塗装系に変更して施工を行った。

施工はまず塗替部の素地調整（3種ケレン）を行い、タッチアップ（鋼材露出部のみの下塗り）、新設部の素地調整～ミストコート、下塗り1層を行ない、その後の工程は新設部、塗替え部共同時進行（下塗り2層→下塗り3層→中塗り→上塗り）で行う事が出来たので新設部分と塗替部分が混在している工事でも作業管理が容易に出来た。写真9は、上塗り塗装状況を示す。

4. 6 PC床板工

PC床板工はあらかじめ工場で製作されたコンクリート製の床版を設置する工事である。

1) 緩衝材の設置

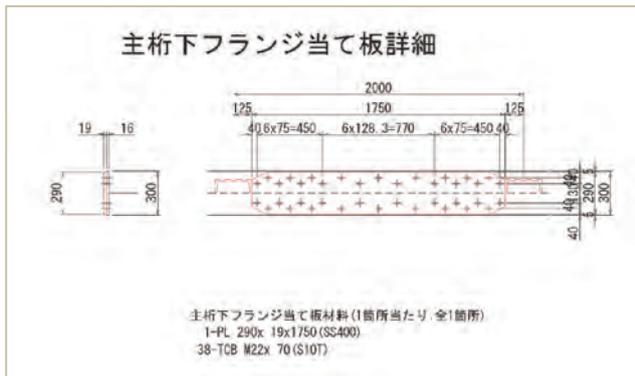
PC床板は横桁間隔を1スパンのパネルとして設置され、横桁上に緩衝材として厚さ6mmのクロロプレンゴムを設置した。

2) PC床板搬入・仮置き

PC床板の設置作業も床板撤去時と同様左岸側駐車場ヤードより行い、工程に合わせ4回に分けて搬入した。

3) PC床板設置

設置は左岸側よりクレーンを使用し、クレーン能力の作業範囲に関してはそのまま順次設置してゆき、クレーン能力の範囲外からは床版上にてハンドリフトで設置位置まで運搬し、撤去時同様に主桁上フランジ上に架台を設置してチェーンブロックにて荷卸し〜設置を行った。写真10に搬入後の仮置き状況、写真11にPC床版の設置状況を示す。



第6図 主桁下フランジ当て板詳細

4. 5 現場塗装工

現場塗装工の塗装仕様は当初、塗替部がRc-IIIで新設部がA-5の塗装系となっていた。この塗装系の組み合わせは、塗装系境界部の密着不良など、塗膜不良が生じる恐れがあ



写真10 PC床板仮置き状況



写真12 PC床板設置完了



写真11 PC床板設置状況



写真13 伸縮継手

4) 無収縮モルタル・シール工

床版と横桁との固定のため、横桁にはスタッド、床版には箱抜きが設けてあり、無収縮モルタルにて充填し定着した。縦横の隙間の充填を目的として、シールの注入を行った。写真12にPC床板設置完了状況を示す。

4.7 橋面工

1) 伸縮継手工

伸縮継手はジョイントシールゴムタイプが採用されており、伸縮ゴムの両側は型枠を路面の高さまで設置し樹脂モルタルを打設して固定した。写真13に伸縮継手の設置状況を示す。

2) 橋面防水工

橋面防水層は塗膜系の防水が採用されており品質管理として施工前に床板上の含水比の確認を行い、同10%以下を確認してから施工を行った。(写真14)



写真14 含水比確認

3) 舗装工

舗装は橋面の仕上がり面となる。平滑に仕上げるため舗装敷均し用機械(アスファルトフィニッシャ)による施工を検討したが、最小サイズの機械でも主桁の耐力を超えるた

め、人力による敷き均しと小型の転圧機を使用して施工した。橋面の横断勾配は1.5%の屋根勾配になっており、仕上がりが見栄えは敷き均しの最終を行う通称レーキマンの技量にかかっている。写真15に舗装状況を示す。

5. 結言

当工事では主桁構造(一部補強もあり)以外の箇所を、ほぼ取り替える補修工事として大規模なものとなった。施工の進捗により施工前には予定になかったことが発生し、その都度施工法など臨機の対応を要し、新設橋梁では得ることの出来ない事項が多数あり、大変勉強になった。今後の補修・補強工事の際は、ここで得た経験を活かして行きたい。写真16, 17は着工前、写真18, 19は完成を示す。



写真15 舗装状況(人力敷均し)



写真16 着工前(正面・左岸側より)



写真18 完成(正面・左岸側より)



写真17 着工前(側面より)



写真19 完成(側面より)

謝辞

平成27年8月から平成28年3月までの約8か月間、補修・補強の複雑な工事を工期内に無事故、無災害で完了できたことに対し、ご指導、ご支援を頂いた発注者である飯塚市役所都市建設部の関係者皆様に対し感謝申し上げます。

また、本工事の実施工をして頂いた協力会社各位には、専門的な技量等でのサポートをして頂くと共に、弊社の設計部門、製作部門、品証部門の支援にも感謝申し上げます。