

12 施工計画

鋼床版の添接部パイロットホールに皿型高力ボルトの採用

日本橋梁建設土木施工管理技士会

宮地エンジニアリング株式会社* JFE エンジニアリング株式会社**

JV4 工区長

JV 現場担当

JV 統括責任者

佐藤 功武*○

神原 良範*

稲村 康**

1. はじめに

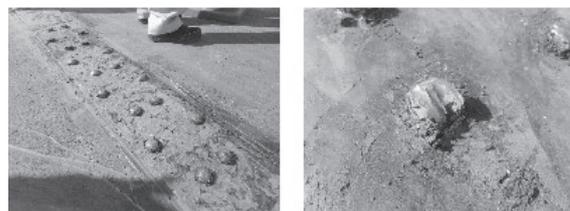
本工事は吹田JCT～中国池田ICの更新工事で、終日通行止めをして既設桁を新設桁に取り替える工事である。既設RC床版から鋼床版もしくはプレキャストPC床版の選定は架設条件や設計条件に応じて行なった。ここでは鋼床版の添接部パイロットホールに皿型高力ボルトの採用計画について述べる。

工事概要

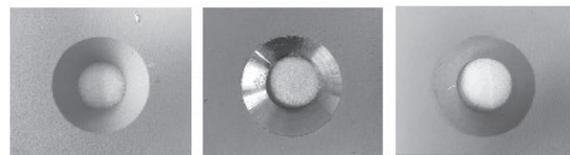
- (1) 工事名：中国自動車道（特定更新等）吹田JCT～中国池田IC間橋梁更新工事
- (2) 発注者：NEXCO西日本 関西支社
- (3) 工事場所：大阪府吹田市青葉丘北～大阪府池田市神田
- (4) 工期：2020年8月26日～2026年6月25日

2. 現場における問題点

本工事を施工する前に鋼床版デッキ部に皿型高力ボルトを使用する工事はほとんどないと言っても過言ではない。阪神高速道路株式会社や大阪市建設局で発注された工事で皿型高力ボルトを使用した実績は多少ある。鋼床版の添接部に皿型高力ボルトを採用するメリットは、舗装の施工性および締固めの品質がよいことと将来、舗装をやり直すときに高力ボルトの頭部の損傷を軽減することができる点である。図-1にボルト頭部の損傷事



(a)縦シームの連結板 (b)ボルト頭部の損傷
図-1 舗装切削時のボルト頭部の損傷



(a)無機ジンク (b)無塗装 (c)有機ジンク
図-2 連結板皿取り加工部の表面処理仕様

例を示す。デメリットは、トルシア型高力ボルトに比べて単価が高いこと、架設するとき工場での仮組立て形状を再現するためのパイロットホールにピンを打つことができないため、仮スプライスを用意する必要があることであった。

3. 工夫・改善点と適用結果

本工事では鋼床版の添接部に皿型高力ボルトを採用した箇所があり、今までは連結板に皿取り加工を工場ですべて加工し、無機ジンクリッチペイントを塗布したものを現場搬入していたが、工場仮組時の形状を現場で再現するために皿取り加工した添接板の四隅付近にパイロットホールを工場仮組立時に設け、そのパイロットホールを現場で皿取り加工できるようにした。そのため、仮スプライスを準備する必要がなくなった。また、現場で

皿取り加工をするため、**図-2**に示すように、接触面の防錆の問題については、大阪公立大学との共同研究で解決したのでここでは割愛する。

3-1 現場皿取り加工用カッターの開発

皿取り加工は、今まで工場で行っていたが、現場で行うために、パイロットホールを利用して孔明けが可能になるように改良を加えた。**図-3**に工場で使用している皿取り用カッターと現場で使用した皿取り用カッターを示す。さらに、皿型高力ボルトを使用するにあたり、皿取り深さが重要なポイントとなることより、高槻ICのヤードで実物大供試体での実験を行った結果をもとに、さらに改良を加えた。具体的には、高槻ICでの実験結果の値より約0.8mm深く削れるようにした。**-表-**は、高槻ICでの実験値と改良後の深さの計測値を示したものである。**図-4**は、改良前と改良後の皿取り深さの違いを確認するために、皿型高力ボルトをセットした状況である。皿型高力ボルト頭部は連結版上面より1mm程度突出している。基準での管理値は、 $2\text{mm} \pm 1.5\text{mm}$ であり、十分満足している。

3-2 現場作業員の事前訓練

現場作業員に皿取り加工する訓練を事前に実施した。**図-5**は、練習時と状況と専用ゲージを用いて出来形を確認している状況である。本番でスムーズに作業ができるように担当作業員全員に実施させた。

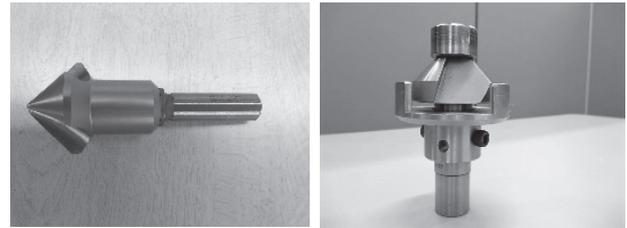
3-3 現場作業

図-6は、本橋での作業状況である。事前に作業員の皿取り作業をさせたことにより、トラブルなく作業を進めることができた。

4. おわりに

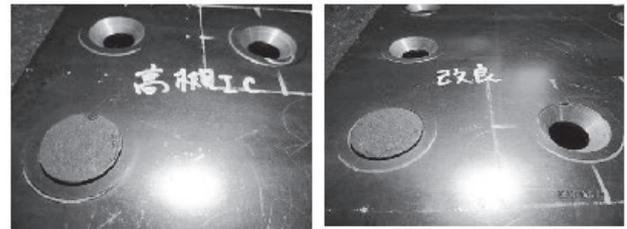
鋼床版の添接部パイロットホールに皿型高力ボルトを採用するために、本番前の実験や施工試験をすることにより問題点を整理し、準備することがいかに大切かを実感した工事であった。

最後に、本工事の施工にあたり、ご指導いただいたNEXCO西日本関西支社阪神改築事務所の



(a)工場（従来品） (b)現場（開発した刃）

図-3 面取り用カッター

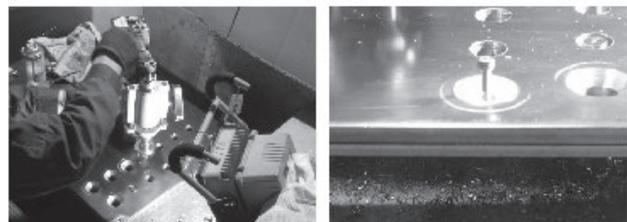


(a)改良前 (b)改良後

図-4 皿取り用カッター改良

-表- 皿取り深さ

	板厚	深さ	平均	差	備考
公差による 最小板厚	11.4	9.75	9.75	-	板厚は、 $t = 12$ の交差 -5%を考慮したもの
高槻IC 1	12.52	8.7	8.65	0.00	
高槻IC 2	12.8	8.55			
高槻IC 3	11.98	8.69			
改良 1	12.2	9.67	9.57	0.92	
改良 2	12.36	9.46			
改良 3	12.3	計測不可			



(a)練習 (b)専用ゲージで計測

図-5 事前練習



(a)作業状況 (b)全景

図-6 現場施工

方々、大阪公立大学大学院の山口教授、林助教、日鉄ボルテン株式会社の吉見氏並びに、ご協力頂いた工事関係者のみなさんにこの場を借りて厚く御礼申し上げます。