

54 維持管理

鋼製高欄の取替工事における工夫

日本橋梁建設土木施工管理技士会

エム・エムブリッジ株式会社

丹羽 善則[○] 藤本 治樹 宮内 浩司

1. はじめに

近年、高速道路の健全性と機能性を回復し長寿命化を図るために多岐にわたる修繕工事が進められている。その一環として阪神高速道路において実施した、劣化が進行した鋼製高欄の新規取替工事における課題と工夫を以下に報告する。

対象場所は、1981年6月供用開始から38年が経過した3号神戸線阿波座JCTの東大阪線へ合流する急カーブ（R=60m）で慢性的な渋滞による排ガスや振動で過酷な環境にあり、また開通当時は2車線走行であったが安全な走行を確保するため現在は1車線走行となっている区間（図-1）である。



図-1 施工箇所

工事概要

- (1) 工事名：鋼床版等大規模修繕工事（28-1-大管）
- (2) 発注者：阪神高速道路株式会社
- (3) 工事場所：大阪市西区江之子島～西本町付近
- (4) 工期：平成28.3.4～令和1.9.30
(当該工事期間：平成31.1.21～令和1.5.16)

- (5) 取替延長：左側=142m、右側=160m

2. 現場における課題

本工事の以前（平成25年）に実施された同種工事の実績から、1日当たり10m毎に撤去～復旧を繰り返すことが条件であった。そこで1日の作業サイクル工程表を作成した。（図-2）課題は、既設鋼製高欄を撤去した際の仕上げ精度、新設鋼製高欄支柱の出来形精度管理を短時間かつ高精度で行うことであった。また急カーブ区間における一般通行車両の安全な走行と作業員の安全を確保する防護設備が必要であった。

日サイクル工程表(10m単位)

| 作業内容/主要使用機材 | 所要時間(分) | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 |
|---------------------|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 既設高欄ガス切断～撤去 | 180 | | | | | | | | | |
| ガス切断、グラインダー、4tエニック車 | | | | | | | | | | |
| 鋼床版表地調整、切断部仕上げ | 120 | | | | | | | | | |
| ピースカッター、グラインダー | | | | | | | | | | |
| スタッドボルト孔明、スタッド溶接 | 120 | | | | | | | | | |
| アトラネ、スタッド溶接機 | | | | | | | | | | |
| 地覆鉄筋・型枠組立、高欄設置 | 180 | | | | | | | | | |
| 4tエニック車、レバールック | | | | | | | | | | |
| 超速硬コンクリート打設～仕上げ | 60 | | | | | | | | | |
| ジェットモーター車、パイプレーター | | | | | | | | | | |

図-2 日単位サイクル工程

3. 工夫・改善点と適用結果

①既設鋼製高欄をガス切断によりブロック単位で撤去した後の鋼床版上に残った鋼製高欄の一部と地覆立ち上げプレートの整形作業において、「改造型レール付ピースカッター」（図-3）を使用することにより、高精度で均一な仕上げ面を得ることが可能となった。これにより従来のグラインダー仕上げに要する時間を半減した。当該装置

は、既設高欄幅の、約400mmの空間に入る形状でかつ横方向への移動機能を付加した切断刃による機械切断装置であり、鋼床版への熱影響を最小限とした。また、事前に模擬鋼床版を製作して試験施工を行い、作業者の意見をもとに改良（例えば、操作盤や電源ケーブル位置の変更等）を加えたことにより実作業時のトラブルを回避し作業効率の向上を可能にした。



図-3 改造型レール付きピースカッター

②従来は、支柱を地覆部に固定した後に横梁と側面を取付けるところを「高欄先行建込み工法」(図-4)を採用することにより撤去当日の新設高欄の復旧を可能にした。本工法では、地覆コンクリートの硬化前に、施工区画(10m)における新設鋼製高欄の出来形調整(この区画で据付精度を担保)を行った。

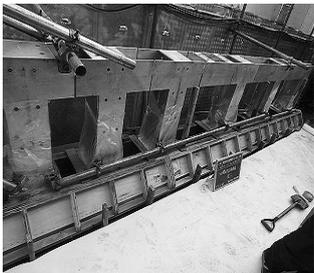


図-4 高欄先行建込

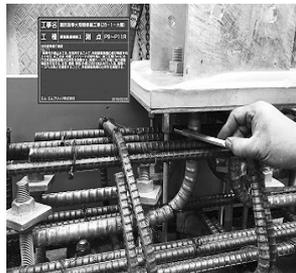


図-5 高ナット

③高欄支柱基部ベースプレートの裏に高ナットを溶接(図-5)し、支柱のアンカーボルトを設置することで、支柱の土台を築くとともに、高さ調整機能を付与した。支柱・横梁・側板(外側)の先行建込みを行った後、高欄ベースPLの高さを調整することで、新設鋼製高欄の出来形(全体の通り、設置済み高欄と既設高欄との取合い)を正確に、しかも迅速に調整を行えることができた。

④「新設地覆鉄筋事前組立工法」によりヤー

ドで組立てた鉄筋をユニック車で現地据付(図-6)することで、組立精度の確保と組立作業時間の短縮を図ることができた。なお鉄筋の事前組立延長は、5m単位を基本とした。



図-6 事前組立鉄筋

⑤供用車線と工事占用帯を仕切る防護設備は、従来のH鋼ガードレールに代えて、一般通行車両による衝突の衝撃に耐えるコンクリート製の置き式連続基礎(長さ2m、幅63cm、重さ約1t)を72個連結した上部にガードレールを取付けたものを採用した。これにより急カーブに沿って違和感の少ない防護設備となり、一般通行車両への安全な走行性を提供し、工事に従事する作業員の安全性を確保することができた。(図-7)



図-7 固定規制と防護状

4. おわりに

着手開始1~2サイクル目は苦心の連続を強いられた。作業員と職員の対話による作業改善と習熟効果により順次サイクル工程を順調に熟せるようになり目標工程を達成することができた。本工事は、現地施工前の3Dレーザーによる車載計測、現地実測の結果を反映した設計、タイムリーな工場製作及び現地施工の各々の技術力がワンチームとなって成果を発揮した修繕工事であった。ご協力頂いた関係者の皆様への感謝を述べるとともに今後の無事故無災害を祈念する。