

維持管理性に配慮した恒久足場の構造概要

首都高速道路株式会社 正会員 ○細井 雄介
首都高速道路株式会社 正会員 石橋 正博
首都高速道路株式会社 正会員 佐藤 歩

1. はじめに

近年、橋梁の高齢化に伴い、橋梁の維持管理性向上の重要度が増している。首都高速道路では、点検及び補修のための仮設足場を設置するにあたり、協議や道路調整に時間を要する場所、設置時間に制約があるために足場の設置が容易ではない箇所があり、効率的かつ適切な維持管理が困難となる場所がある。このような場所について、首都高速道路では、高い耐久性を備えた維持管理用足場である恒久足場を設置することとした。恒久足場は、橋梁の維持管理を容易かつ、より効率的なものとして、橋梁の長寿命化に貢献するものである。本報では、高速 3 号渋谷線の渋谷駅付近に設置された恒久足場について、足場構造及び足場パネル構造概要を報告する。

2. 恒久足場構造概要

恒久足場の形状と取付構造概要を以下に示す。

(1) 恒久足場形状

足場形状は、点検時の移動を妨げないような空間の確保に留意した。点検者へのヒアリングを参考とし、桁下及び側面部の形状を決定した。図-1 に恒久足場の断面図、図-2 に桁下と側面形状を示す。桁下空間は主桁下フランジから恒久足場までの高さが鋼桁で 600mm 以上、箱桁部で 800mm 以上とした。床版張出し部の移動や点検を行うため、張出し長は作業台の設置を配慮し 500mm 以上とした。また、側面パネルは高欄水切り部も点検できるように 70mm 程度高欄外側に配置した。

恒久足場の設置に伴い、上部工の景観が大きく変化するため、外観への配慮も行った。写真-1 に神泉町交差点における恒久足場写真を示す。恒久足場による量感増加の対策として、側面部を中段から傾斜させた。なお、この傾斜は点検時に、作業台に乗った点検員が床版張り出し部に手の届く範囲の傾斜とし、張出し長 500mm 以内とした。

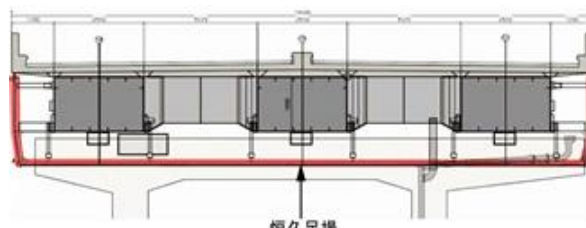


図-1 恒久足場断面図

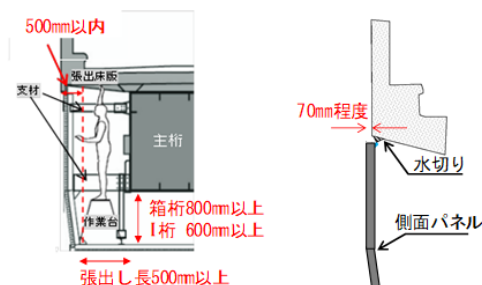


図-2 恒久足場の桁下・側面形状



写真-1 恒久足場の外観

(2) 恒久足場取付構造

恒久足場取付構造を図-3 に示す。主桁から吊支材を取付け、縦梁、横梁を格子状に設置し、横梁間に足場パネルを設置する。この取付方法は首都高速道路内に設置されている裏面吸音板の取付構造を準用している。裏面吸音板の取付構造は設置後 20 年以上経過しても大きな損傷が見受けられず、構造としては適当なものと判断した。

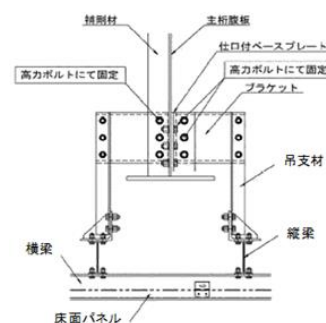


図-3 恒久足場取付構造

キーワード 恒久足場, 点検, 美観向上, 異種金属接触,

連絡先 〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-16-3 首都高速道路(株) 東京西局土木保全設計課 TEL 03-3264-8526

3. 足場パネル構造概要

足場パネルは耐久性、点検性、耐火性等の多数の項目を基に構造検討を進めた。本報では重要度の高い耐久性と点検性の2項目の概要を示す。

(1) 耐久性

パネル材料は、耐候性の観点から腐食耐久性の高いアルミを採用した。滞水によるパネルの腐食や汚れを防ぐために、水を通すルーバー形式とした。写真-2と図-4にパネル外観とパネル断面図を示す。ルーバーは凹凸形状にすることで、隙間からワッシャーやナットが落下することによる第三者被害を防ぐ構造とした。

パネル自体は、アルミルーバーをコの字型のフレームに固定することでパネルの形を成す。だが、ルーバー固定に用いる取付ビスはステンレスを使用したため、異種金属接触が発生し、対策をする必要があった。異種金属接触箇所では、電解質である水が存在した場合、金属同士の電位差によって、イオン化傾向の大きな金属が腐食する。この対策には金属同士を絶縁させることが最善手であるが、絶縁が困難である場合は金属の表面処理等で電位差を軽減する方法がある。本箇所は絶縁困難のため、取付ビスにジオメット処理を行った。異種金属接触箇所の図解と対策状況を図-5に示す。ジオメット処理とは亜鉛系の焼き付けを行う表面処理方法の一つで、アルミとの電位差を軽減して腐食を防ぐ。金属及び表面処理時のイオン化傾向の大小関係は $Mg > Al > \text{溶融亜鉛アルミニウム合金メッキ} > \text{ジオメット処理} > Zn \gg \text{ステンレス}$ 、である。

パネルの異種金属接触は、足場パネルを設置する恒久足場横梁(溶融亜鉛アルミニウム合金メッキ)とパネル間においても生じる。アルミとメッキの間に生じる電位差はアルミとステンレス間と比較すると小さく、腐食発生可能性は低い。だが、腐食発生可能性を排除するために、ゴム製の緩衝材を設置することで絶縁させた。パネルと横梁間の異種金属対策を図-6に示す。緩衝材は異種金属接触を防ぐとともに、金属接触による騒音軽減の役割も果たす。

(2) 点検性

点検時に、恒久足場内が暗いと点検効率が悪くなる。そのため、足場の側面パネルは足場パネルと同じアルミルーバーを採用しつつも、ルーバー間隔を1本あけて設置することで採光を確保した。

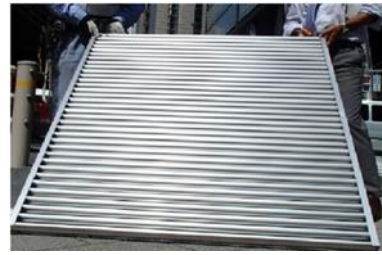


写真-2 足場パネル外観

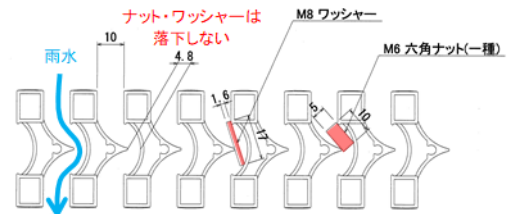


図-4 足場パネル断面図

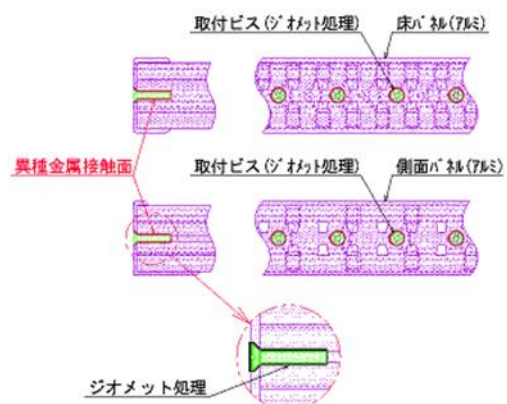


図-5 パネルと取付ビスの異種金属接触対策

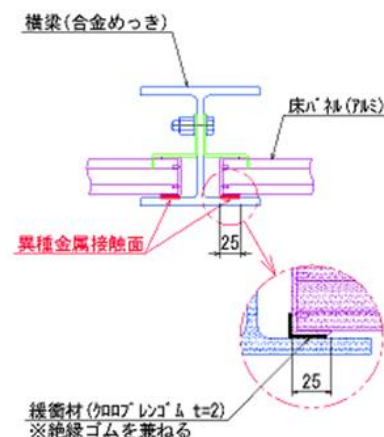


図-6 足場パネルと横梁の異種金属接触対策

4. まとめ

本報では、点検困難箇所に設置した恒久足場の構造概要を報告した。足場形状は移動性及び点検性を考慮して主桁からの離隔を確保した。足場パネルは耐久性の観点からアルミルーバーを採用し、異種金属接触箇所には対策を行った。