

## アンダーデッキパネル工法を用いたコンクリート床版の補修・補強

名古屋高速道路公社 正会員 ○北川 翔太 中山 裕昭 安藤 雅則  
株式会社 IHI インフラ建設 正会員 山崎 敏宏 木内 一郎 齋藤 和也

### 1. はじめに

名古屋高速1号楠線の一部を担う本橋は、1級河川の矢田川と庄内川を渡河する鋼(3+3径間)連続非合成箱桁橋であり、供用開始(建設から10年間未供用)から26年が経過した2014年から路面上にポットホールが多発した。その後の詳細調査では、建設当時(昭和53年)のコンクリート床版(以下RC床版)の施工や冬季に散布する凍結防止剤の影響に起因した床版上面のコンクリートの土砂化とともに、RC床版厚の不足が確認された。本稿では、床版上面・下面の対策のうち、床版厚の不足区間に対する床版下面の補修・補強工法の検討及び施工について報告する。

### 2. 床版の補強方法の検討

本橋の床版詳細調査で、建設当時(S47道示)の床版厚の設計値200~220mmに対し、実測値が170~180mmと床版厚が不足している区間が確認された。調査時点では、床版下面に疲労による著しい損傷は見受けられなかったが、床版厚が不足していることにより今後、曲げやせん断耐力などの耐荷性とともなう耐久性が著しく低下することが懸念された。この床版厚不足に対する補修・補強工法の検討にあたり、本橋は、日平均約4万台以上の交通量を有することから、長期間の交通規制を要する床版取替工法の採用が困難であった。また、床版下面を補修・補強する上で従来から採用しているアラミド繊維シート補強工法は、床版の曲げモーメントに対して引張材として機能し、ひび割れの拘束効果、たわみの抑制効果がありRC床版の疲労耐久性を向上させることが可能であるが、この繊維シートはせん断剛性が小さいため、せん断耐力自体の向上効果の評価が困難であった。多発するポットホールの補修区間においても、繰り返しのはつり補修等により将来的に床版厚が不足する恐れがあるため、せん断耐力向上効果のある、床版下面からの施工で交通規制が不要なアンダーデッキパネル工法を採用した。

### 3. アンダーデッキパネル工法の概要

アンダーデッキパネルとはデッキプレート、縦リブおよび横リブ、ブラケット、添接板などの部材からなる鋼製パネルである(図-1、写真-1)。主桁に高力ボルトで接合した横リブにてデッキプレートを支持するとともに、主として曲げモーメントに対して重ね梁(版)として機能し、たわみを抑制することにより、RC床版の疲労耐久性を向上させる効果がある。この鋼製パネルは、他の下面補強工法に比べるとせん断剛性が大きく、RC床版の押抜きせん断耐力の向上効果も期待できる。また、設置した鋼製パネルは床版下面を覆うため局所的な抜け落ちを完全に防ぐことが可能であり、補強後RC床版の損傷劣化が進展し部分打ち替えを行うことになった場合は、アンダーデッキパネルを型枠として利用できる特徴も有する。

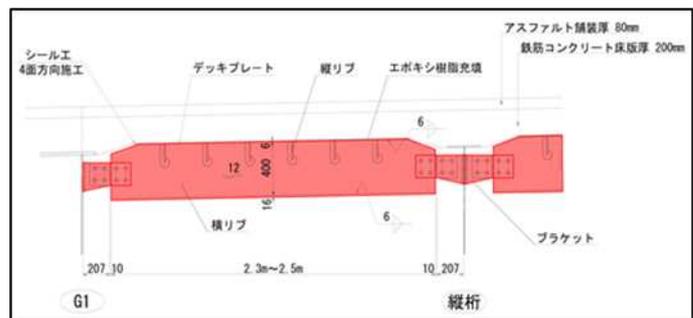


図-1 アンダーデッキパネル構造図



写真-1 アンダーデッキパネル設置状況

キーワード：アンダーデッキパネル工法、床版厚不足、RC床版補強、事前確認試験、エポキシ樹脂注入管理

連絡先：〒453-0804 愛知県名古屋市中村区黄金通7丁目28-1 名古屋高速道路公社 整備部 工事課 TEL 052-461-4116

アンダーデッキパネル工法の施工時において、狭小な吊り足場内での作業を踏まえたアンダーデッキパネルの形状と運搬方法の決定および、コンクリート床版下面とアンダーデッキパネル上面隙間へのエポキシ樹脂の確実な充填管理が主な課題であった。

#### 1) アンダーデッキパネルの形状と運搬方法

本橋は、一級河川や河川敷ゴルフ場等が隣接していることから、吊り足場内へのアンダーデッキパネルの取り込み箇所が2箇所に限られた。このことから、大型重量物であるアンダーデッキパネルを最大150m程度の距離を運搬する必要になったため、鋼桁部材や足場内の吊りチェーン等との干渉が懸念された。そこで、鋼桁部材、吊りチェーンの配置および足場の耐荷性等の運搬可能条件を考慮し、パネル形状寸法を決定した。形状を決定するにあたり、吊りチェーン等との干渉を図面検証のみでなく、木材で加工した再現パネルを試作し、実際に吊り足場内で運搬できることを施工前に確認試験を行った(写真-2)。基本構造は、横桁間で4分割となる幅2.5m×長さ1.2m、重量約500kgとした。また、運搬方法は、丸鋼管レール軌条を用いた台車による運搬も事前確認試験を行い、実施工に採用した(写真-3)。以上の事前試験結果を踏まえて、実施工では狭小な吊り足場内でアンダーデッキパネルを安全かつ効率よく、所定の位置まで運搬することができた。

#### 2) エポキシ樹脂量の適切な管理と確実な充填対策

アンダーデッキパネル上面と床版下面との間には、活荷重をアンダーデッキパネルに伝達させるため、エポキシ樹脂を充填する。注入する樹脂量は隙間厚によって増減し、平均5mm厚として1mm厚さが増えれば1.2倍の材料量が必要となる。このことから適切な隙間厚の管理が重要となり、精度高くアンダーデッキパネルを設置する必要があった。そこで、隙間厚を現地で調整できるようにパネルとブラケットの取合う孔は、現地削孔にて対応した。また、樹脂充填不良対策として、隙間を平均5mm以上確保する必要があったため、アンダーデッキパネル設置前に、ディスクサンダーによる床版下面の不陸整正のみでなく、アンダーデッキパネル設置時にはアンダーデッキパネル上面に5mm厚の磁石をスペーサー定規として2箇所/m<sup>2</sup>配置した(写真-5)。これらの対策をもとに樹脂注入の必要空隙を確保した上で、打音確認を行いながらエポキシ樹脂を注入することにより、床版下面との隙間へ確実にエポキシ樹脂を充填することができた。

### 5. おわりに

今回のアンダーデッキパネル工法の施工は、名古屋高速道路において、過去に例がない規模の範囲を施工することとなり、各課題に対し、度重なる検討や施工前試験等を行った結果、施工を無事終えることができた。今後、同様の工事で施工する場合の参考になれば幸いである。

#### 参考文献

道路橋床版の新技术と性能照査型設計(平成12年10月)

(社)土木学会 鋼構造委員会 鋼橋床版の調査研究小委員会



写真-2 木材によるパネル運搬試験



写真-3 丸鋼管レール軌条を用いた運搬試験



写真-4 パネル設置状況



写真-5 スペーサー用磁石