

施工技術開発探訪

「施工技術開発探訪」コーナーでは、国土交通省が発注する工事において実際に活用された優れた施工技術・工法を「コスト縮減」「安全」「環境」「リサイクル」と四つのキーワードに分類し紹介していきます。また、有用な技術をどのようなコンセプトで開発したのか、いつ新技術の導入を考えたのかなど、実際に携わった方々のご意見も伺いながら、開発者、発注者、施工者の観点からも新たな施工技術を紹介していきます。

TTM 床版工法 従来工法より20%コスト縮減を目指して

1. はじめに

橋梁工事で採用されている RC 床版は、桁の上に鉄筋を組み、型枠・足場・支保を設置し、コンクリートを打設する方法が一般的である。

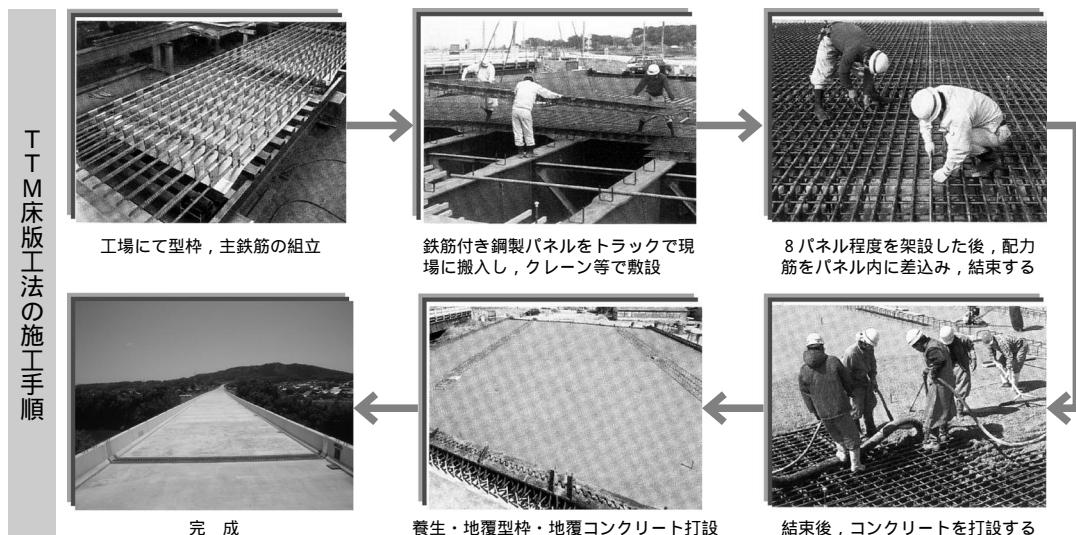
今回、鉄筋と型枠と一体化した新たな RC 床版工法として「TTM 床版工法」を関東地方整備局大宮国道事務所管内の鴨川大橋で施工したので紹介する。



鴨川大橋
施工中の
全景

2. 技術概要

TTM 床版工法は、鋼製型枠と主鉄筋を工場で一体化し、工事現場では支保工等の仮設材を簡略



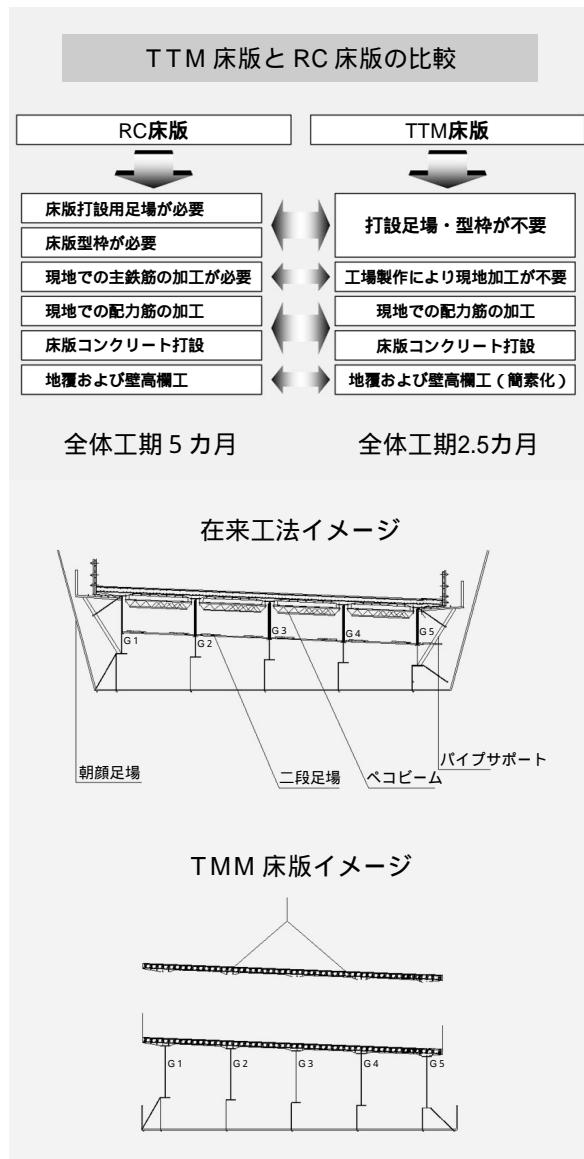
化して急速施工するものである。

従来のRC床版と比べ、同一の主筋配置作業を現場で行わないことから、鉄筋が設計図どおり配置できることと、鋼製型枠によるプレハブ化で下方への飛来事故が防止できるなど、安全性が向上する。

3. 技術の特徴

従来のRC床版に比べ

- ① 工期が大幅に短縮
 - ・床版足場、型枠の施工が不要
 - ・主筋の現場加工が不要
 - ・地覆および壁高欄工の施工性が向上



- ② コスト縮減に大きく寄与
 - ・足場の費用が削減
 - ・施工効率が向上
- ③ 安全性が向上
 - ・床版足場・支保、床版型枠の設置・撤去がない
- ④ 品質が向上
 - ・工場製作なので、配筋が設計通り配置され、コンクリート打設時においても鉄筋が移動しにくいので、床版自体の品質が向上

4. 施工上の留意点

- ① 施工上の留意点として、従来のRC床版では型枠によりコンクリートを打設するので型枠を取り外すときには底版部の出来映えを確認できるが、TTM床版では鋼製型枠を取り外す必要がない分、底版部にコンクリートが適切に施工されているかが確認できない。

コンクリート打設時の管理が重要となってくる。

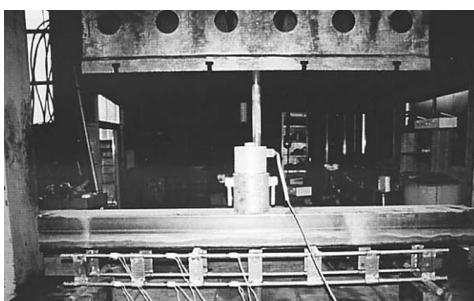
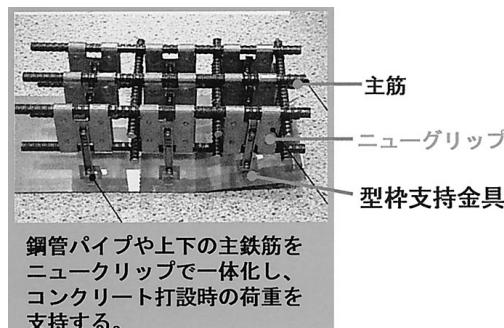
現在は、底版部の施工状況が把握できるように、点検口を設置して施工状況や将来のクラックの確認もできるように配慮した。

- ② パネル架設および地覆・高欄施工時には足場・安全施設（親綱、落下防止ネット、手摺り等）が必要である。
- ③ 本工法の手すりは、地覆パネルにボルトで設置となっているが、手すり（単管パイプ）を設置するとパネルがややたわんでしまうので改善が必要と思われる。
- ④ グリップ、帯鋼の材質が鉄筋よりサビが生じやすいので、防錆対策が必要である。
- ⑤ 現場組立筋（配力筋）は、パネル架設がある程度進行したところで段階的に行わないといけない。
- ⑥ 主桁上フランジ上のスラブ止め鉄筋とTTM床版の取り合いが問題。

5. 技術開発にあたって (開発者)

① 開発のコンセプト

- ・工事施工期間が従来のRC床版より大幅に短縮できること。
 - ・工事安全性が高く、施工しやすいプレハブ床版であること。
 - ・設計図どおり配筋できることとコンクリートの被り量が確保できること。
- 上記内容を満たすことにより、コスト縮減が図られることをコンセプトとした。



強度静的載荷試験状況

② 開発で苦労した点

- ・プレハブ化するための鋼製型枠の選定に当たり、コスト面やライフサイクルで試行錯誤した。
- ・上下鉄筋をある間隔で継ぐためのグリップ(左図参照)のピッチや形状を決定するため、静的載荷試験を実施するなど、TTM床版工法の形態を見出すまで10年以上の年月を要した。

6. 本技術の採用理由と採用時期 (発注者)

(1) 採用理由

採用理由の最大の目的は工期短縮であった。鴨川大橋架替工事は、現道上の工事なので極力工期短縮が図れるものとしてTTM床版工法を採用した。

その前提として、大宮国道事務所ではTTM床版工法の採用は今回が2例目であり、1例目(平成15年8月頃)で本工法の信頼性、優位性が確認できていたことが大きな要因となった。

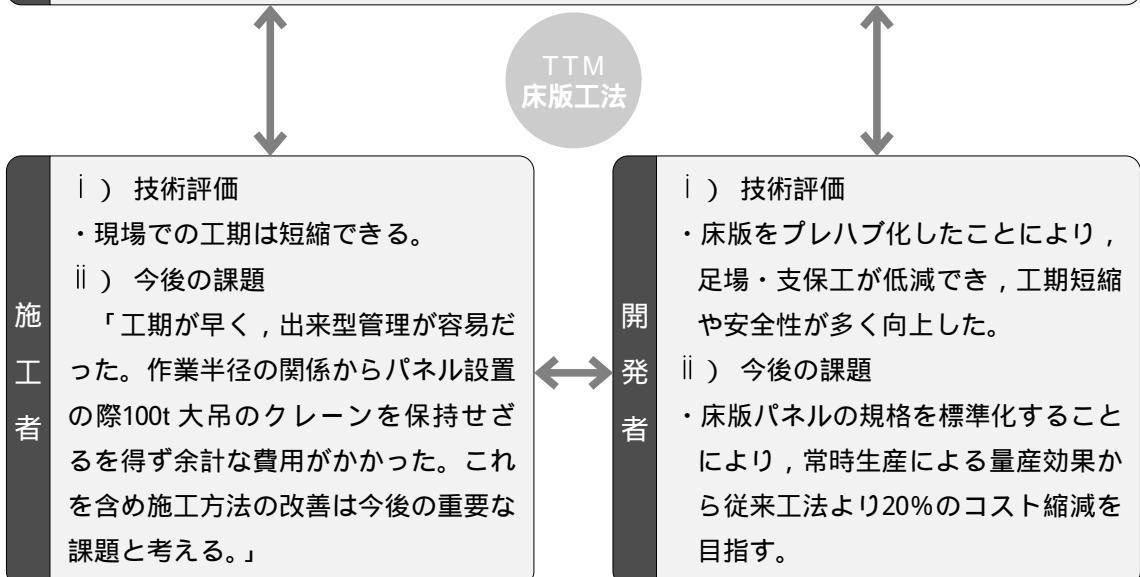
(2) 採用時期

本工法導入を決定した時期は設計段階だった。

7. TTM床版工法への視点

次ページの図のとおり。

発注者	i) 技術評価
	<ul style="list-style-type: none"> 工期は、当現場では通常の RC 床版で約 5 カ月かかるところが 3 カ月（製作が 2 週間）で完了しており、約 2 カ月間の工期短縮となった。 グリップ、帯鋼でのサビの発生が目立った。 地覆張出し部のたわみ等への対策 工場製作なので製品としての精度がよく、また、鉄筋の被りも確実に確保できる。
ii) 今後の課題	i) 技術評価
	<ul style="list-style-type: none"> グリップ、帯鋼の材質が鉄筋よりサビが生じやすいので、防錆対策が必要である。 パネル架設および地覆、高欄施工時には足場・安全施設（親綱、落下防止ネット、手摺り等）が必要である。 本工法の手すりは、地覆パネルにボルトで設置となっているが、手すり（単管パイプ）を設置するとパネルがややたわんでしまうので改善が必要と思われる。 主桁上フランジ上のスラブ止め鉄筋と TTM 床版の取り合いが問題。



8. おわりに

発注者および施工者からの「今後の課題」を解決するために、日々検討を進めている。施工を通じてこの工法の信頼性、優位性を向上させるとともに、多様な施工現場に対応できるよう、今後も発注者・施工者と意見交換を実施していく。また、材質や形状、施工法に新たな工夫を凝らし

て、ライフサイクルコストも縮減できるように努力していく。

最後に、TTM 床版工法は RC 床版の新たな施工法として開発されたものであり、同じ一般橋（鈑桁・箱桁）に用いられるグレーチング床版や合成床版、プレキャスト PC 床版とは適用範囲が異なることを明確にすることで、工期短縮やコスト縮減だけで採用されることのないように PR していきたい。

発注者：大宮国道事務所 工務課 滝沢 昇氏

施工者：海洋工業株式会社富士営業所 所長 高橋 司氏

開発者：株式会社 シエグ橋梁研究所 技術部長 酒谷 良典氏