

1. 概要

本業務は、ダム工事の土砂運搬車両が走行する橋梁において耐久性ならびに経済性の向上を図ったものである。

当該橋梁を走行するオフロードランプの総荷重は 120 t であり、取付け道路の整備の都合上、衝撃値も相当なものであることが判明している。現地いくつかの既存橋梁が、これらの諸条件から本来の要求性能をまっとう出来ずに、補修・補強を繰り返し、現場工事の操業に支障をきたしている現状がある。当業務は、これら現場からの改善要請を受けて実施した、プレファブ式橋梁の開発である。

2. 業務の詳述

(1) 業務を進める上での問題点と課題

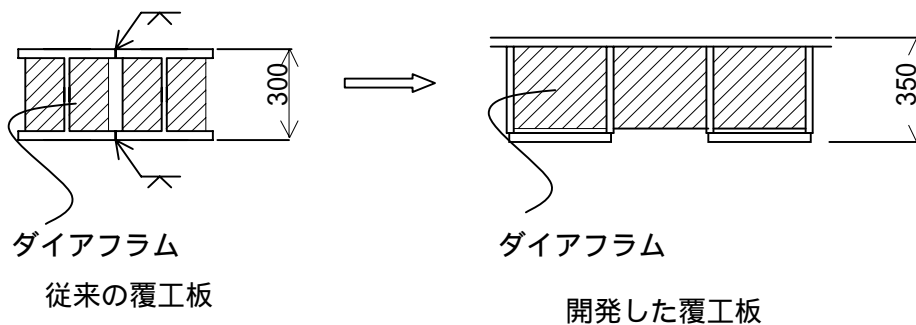
既設橋は仮橋ということで、支間長：24.0 mの橋に橋梁メーカー・資材リース会社の所有するプレファブトラス橋（固有の商品名のため割愛させていただきます。）を採用していた。これらの設計書を一見すると、応力的には許容値内に収めているものの、短期使用ということで溶接止端のディテールならびに応力の変動範囲の取り方に不十分な判断がなされていた。

ここで課題となるのが、既存の形式よりも安価でかつ現地での使用状況に適った橋梁を、いかに短期間に製作・納入するかであった。

(2) 技術的提案

1) 特殊覆工板の開発

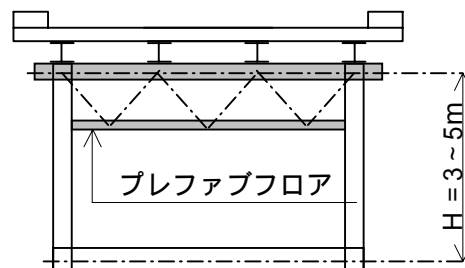
既往橋の覆工板は、複数のH鋼を溶接して版を構成するものであったが、版厚の不足、ダイアフラムの不連続に起因すると見られる疲労亀裂が数多く見られた。そこで、版厚を増してダイアフラムの連続化を図ったが、同時に覆工板の連続化と材片数の削減をもって、経済性を導き出した。



フランジ面の亀裂・ダイアフラムの座屈に対して、上下フランジにパッチを当てる応急処置を講じた

2) 新プレファブ橋の開発

既存のプレファブ橋は、汎用性を向上しようとの観点から桁高さを 2m 程度に抑えているが、当該橋梁においては明らかに桁高が不足しているため、活荷重による応力範囲が大きく、各所の疲労亀裂・局所変状を誘引していた。そこで、橋体工の桁高さを大きくとることが不可避と判断し、限られた納期の中で対応可能で、かつ経済性の向上を図ることを目途として下記対策を講じた。



開発したトラス橋

- ・ 構造の簡素化
設計の共通性ならびに輸送状況を考え、トラス床組み部をパネル化して運び、現場施工の手間を省く工夫をした、
- ・ 使用材料の統一
材料手配の期間短縮ならびに、工場備蓄の都合から使用するの材料を同一とし、主に桁高（上図：H）の変化のみで、あらゆる支間長に対応できるようにした。
- ・ 設計の自動化
活荷重・支間長・幅員などの条件をインプットすることにより、即座に形状寸法ならびに使用材料を算定できるシステムを開発した。

(3) 技術的成果

使用する部材の大型化ならびに応力伝達に即した構造の選択により、疲労強度的にも問題のない構造を提案することができ、また経済性においても、使用する部材数を半減することで既往の形式に比べて 2 割程度の削減を図ることができた。

(4) 現時点での技術的評価および今後の展望

本形式はロックフィルダムの工事現場で実用化されたが、その後の調査において所期の目的が達成されていることを確認した。

また現時点では工事桁としてのみ提供しているが、災害時の応急橋として応用することも可能であり、より広く活用するために連続桁への適用や、より経済的にしてより短期間に提供できる体制を構築していきたいと願っている。さらには、環境保全の面から、供用完了後の橋梁の保管方法を含めた再利用の道を模索している。