

(Ⅵ－８) PC斜張橋上妻橋の計画及び施工について

群馬県土木部 黒岩俊夫

1、はじめに

上妻橋は、群馬県西北部に位置する吾妻郡中之条町の一級河川四万川の溪谷に架けられた橋である。旧橋は、吊り橋であったが幅員が減少のうえに老朽化が著しく、通過車両の重量制限もされていたことから、昭和60年度より市町村道国庫補助事業の橋梁整備事業に採択され、翌年から群馬県が山村代行事業として実施し、平成2年3月に竣工・開通した。

以下、本橋の計画及び施工について報告するものである。

2、橋梁計画概要

上妻橋は、四万川の左岸に設けた主塔から主桁を斜張のケーブルで吊り上げ溪谷をひとまたぎする構造で、高さ45.39mのH形RC構造の主塔から支間103.0mの主桁に、7段の斜材が2面吊りファンタイプで張り渡された橋長121.7mの単径間PC斜張橋である。

主桁は、逆台形1室PC箱桁であり、カウンターウエイトとして用いている橋台に剛結され、P1橋脚及び橋台上では可動支持されている。橋梁諸元を表－1に示す。

主塔の計画にあたっては、本橋がバックステイの配置角度がきついため、主塔躯体内での斜材定着体の配置を考慮して、また施工性などからH形とし、斜張ケーブルの塔への定着は、塔にねじりモーメントを生じさせない配慮をし、主径間は1段1本、側径間は1段2本の斜張ケーブルを用いた。

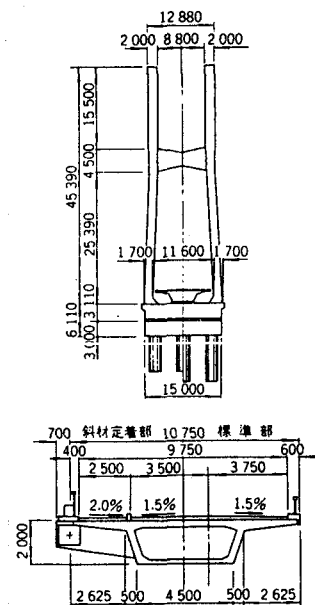
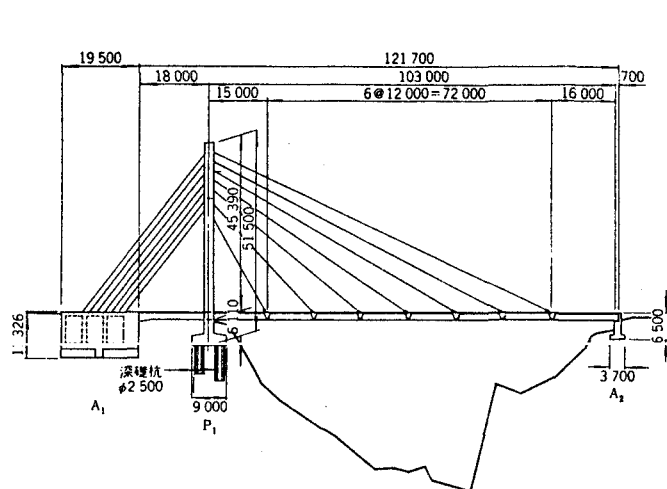
斜張ケーブルの選定については、設計条件に基づき構造上の安全性、施工の容易さ、実績等を検討しその結果、疲労特性や施工性に優れ、当時我が国で計画中のPC斜張橋に採用される可能性の高いフレシネーHシステムを採用した。

表－1 橋 梁 諸 元

路 線 名：町道折田大竹線	橋 長：121.70 m
道路 規格：第3種第4級	支 間：103.00 m
橋 種：プレストレストコンクリート道路橋	塔 高：45.39 m
橋 格：1 等 橋	有効 幅員：9.75 m (車道7.25 m 歩道2.50 m)
構造 形式：単径間PC斜張橋	施 工 法：ディビダーク式張り出し工法
主桁 構造：逆台形1室PC箱桁、橋脚上可動構造	発 注 者：群 馬 県
主塔 構造：H形RC構造	施 工 業者：住友建設(株)
斜材 配置：ケーブルファン形2面吊り	

3、斜張橋採用の理由

架橋計画に際しては数種の比較案に対して、地形、地質、構造、施工、維持管理などの条件はもとより、中之条町が、建設省の「まちづくり市町村道整備モデル事業」のモデル市町村に指定され、その整備が周辺市町村の道路整備を検討する範となることも考慮した。また、本県の主要な観光地である四万・沢渡温泉郷の表玄関に位置することから、周辺の景観との調和にも配慮し、総合的に検討した結果、メンテナンスフリーで構造的合理性と現代的造形美を合わせ持つPC斜張橋を採用した。



4、施 工

主塔の施工は、カウンターウイトとして用いているA1橋台と並行して、主塔の基礎となるP1橋脚の施工を行い、P1橋脚のコンクリート打設後、第1～6リフトまでは、橋脚施工時の下部足場をそのまま立ち上げ、第7～14リフトは、下部足場を解体してブラケットにより支持した踊り場を設け、その上に上部足場を組み立てて実施した。

主桁の張り出し施工は主桁支保工部施工後、架設作業車を組み立て主桁の張り出し架設を行った。資機材は、車両を直接橋面上に乗り入れて搬入した。主桁分割ブロック数は、24で3ブロック（12m）ごとに斜材が定着されている。標準工程は、斜材配置ブロック15日、斜材前ブロック10日、斜材後ブロック10日で、1斜材間35日であった。

斜材の施工は、斜材としてフレシネーHシステムを採用し、一本の斜材は、複数本のストランド（SWP R7B, $\phi 15.2$ mm）で構成されており、このシステムの定着体は二重構造で、定着方式は、クサビとネジの複合形式である。架設・緊張方法は、橋面上で所定の長さに製作した硬質ポリエチレン（PE）の保護管をウインチで直接吊り上げ、この中にストランドをプッシングマシンにより挿入して緊張する方法を採用した。ケーブル緊張は、シングルストランドジャッキによりストランドを1本ずつ緊張し、張力導入の精度を向上させる目的で、一次緊張（設計導入張力の80～90%）と二次緊張（残りの10～20%）に分割した。そして、大型センターホールジャッキにより斜張ケーブル1本としての張力の確認と補正を行った。防錆は、保護管内にグラウトを注入する方法を採用し、作業にあたっては、PE管に生じる応力などを考慮して注入高さを20m程度におさえ、作業を高さ方向に三回に分けて行った。

また、主桁のたわみ管理、斜張ケーブルの張力管理等は、構造系が施工ステップごとに变化するため、パソコン等の電子機器による施工管理が不可欠と考え、本橋の場合も厳密で能率的な施工管理を実施した。

5、あとがき

以上、上妻橋の計画及び施工について、その概要を述べた。

本橋の完成後はライトアップを行い、当地域のシンボルとして人々に広く親しみ愛されるものと期待している。本橋の施工にあたって、斜張ケーブルの架設・緊張方法はもとより、施工管理でも自動的に主桁の変形計測データを取り込むことの出来る自動変形計測システムの実用化試験を行い十分な成果を上げることができた。この実績が今後のPC斜張橋の設計・施工に役立つことと期待している。

最後に、本橋の施工にあたり、ご尽力を頂いた関係各位のご努力に感謝する次第である。