

(67) PC合成床版工法を用いた PC連続合成桁橋の設計・施工

日本道路公団 福岡建設局 吉岡博幸
日本道路公団 福岡建設局 和田信良
株式会社 富士ピー・エス 正会員 白木秀彦
株式会社 富士ピー・エス 正会員 ○末岡博人

1. はじめに

机張原橋(最終橋名高崎橋)は、九州横断自動車道長崎大分線の別府IC~大分IC間に建設された橋長311.4mの橋梁である。

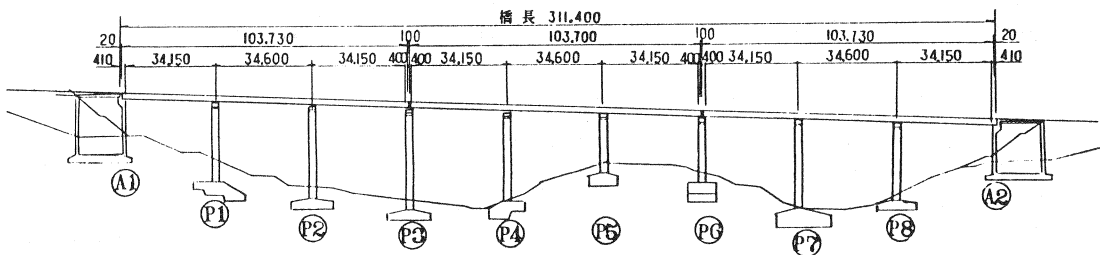
本橋は当初、在来工法の突起付き3径間連続合成桁橋で発注されたが、最近の労働者不足の為の省力化、安全施工、工事期間の短縮等検討の結果、上り線は面内定着工法による従来のRC合成床版工法、下り線はPC版を使用した面内定着工法のPC合成床版工法にて施工になった。

PC合成床版工法の採用に当たっては、大学校内における模型実験、現場にての実橋載荷試験を行い設計上若干の改良点はあるものの、RC合成床版工法と比較した時、ヒビ割れ耐力が大きい等の利点があり満足のいく結果であった。今後、多く採用されていく工法と思われる。

尚、PC合成床版工法は、我が国では、東名高速道路改築事業の下谷橋での施工例はあるが、本格的に採用されたのは、本橋が最初である。

この橋梁の特徴は、上り線にRC合成床版工法、下り線にPC合成床版工法が採用された事である。今回、RC合成床版工法とPC合成床版工法を同じ橋梁で施工を行ない各工法の比較が出来たので報告を行なう。

図-1 一般図



2. 工事概要

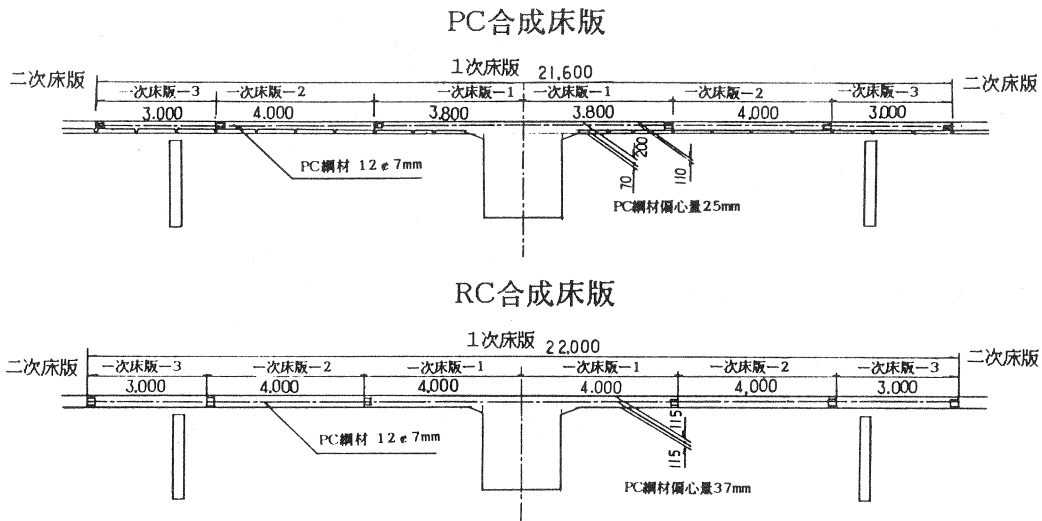
橋名	机張原橋(高崎橋)
構造型式	PC3径間連続合成桁橋
橋長	311.4m
スパン構成	34.150m+34.600m+34.150m
有効幅員	9.0m×2
発注者	日本道路公団 福岡建設局

3. 設 計

上り線RC合成床版工法、及び下り線PC合成床版工法の構造は、下図-2の通りである。

中間支点上の負の曲げモーメントの発生を押さえるため、PC合成床版工法では25mm、RC合成床版工法では、37mmの偏心を持たせている。尚、PC鋼材は直線配置である。

図 - 2



4. 施 工 比 較

上り線一連の施工順序は、大別すると主桁製作⇒主桁架設⇒横組工⇒床版工⇒橋面工であるが床版工を詳細に述べると、面内定着工法の為、四分割とし一次床版-1⇒一次床版-2⇒一次床版-3⇒二次床版の順となる。一次床版はまず骨板と合板で桁間の底枠、角形鋼管と合板で張り出し型枠の組み立てを行い、次に、鉄筋・ケーブルを組み立ててコンクリート打設を行なった。プレストレス導入(通常3日)迄の養生期間中に襖枠・底枠の一部を解体(床版縦締めジャッキ空間確保の為)し、コンクリート強度が出れば緊張を行い一次床版の1の作業が完了する。次に同様に一次床版-2・3と施工を行い二次床版の施工を行なった。

下り線の施工順序は、主桁製作⇒主桁架設⇒PC板布設⇒横組工⇒床版工⇒橋面工の順である。床版のPC板布設は、主桁架設の一連遅れ(架設門構のトラロープと走行クレーンが当たる為)で行なった床版型枠は、張り出し型枠だけなので、角型鋼管と合板にて組み立てを行い、次に鉄筋・ケーブル組み立て完了後コンクリート打設を行い、養生期間中にジャッキ空間確保の為PC版を各1枚剥ぎ床版ケーブル緊張後PC板を再布設して、次の一次・二次床版の施工を行なった。尚PC板は、下り線の外桁上に軌条を張り2.8t走行クレーンにて布設を行なった。

床版工の比較を行なうと次の通りである。

(1) 工程比較

上り線と下り線の工程は、表-1の通り、PC合成床版工法がRC合成床版工法に比べ一連当り16日、全橋で48日の短縮となった。

表 - 1 RC床版・PC床版工程比較

		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220
RC 床版 工法	主桁製作						47																
	主桁架設						47																
	横組工								23														
	一次床版-1								15						17								
	一次床版-2								15						11								
	一次床版-3								15						9								
	二次床版								15								25						

		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220
PC 床版 工法	主桁製作						47																
	主桁架設						47																
	横組工								30														
	PC版工		3		3		3																
	一次床版-1								6						15								
	一次床版-2								6						11								
	一次床版-3								6						9								
	二次床版								6								20						

(2) 労務比較

下り線のPC合成床版工法と、RC合成床版工法の床版工に要した労務比較をおこなうと、PC合成床版工法は、RC合成床版工法の約7割の人員で施工を完了した。PC合成床版工法を採用した事で省力化となった。

(3) 施工性の比較

RC合成床版工法では、桁間の床版型枠の転用の関係上、一連毎にしか工程を進める事が、出来ないが、PC合成床版工法では、張り出し型枠を増やす事により何処からでも、施工が進められる利点がある。工事期間の不足する現場では、何連か同時に床版施工を行えば、工事期間の短縮が可能である。

又、RC合成床版工法では、床版型枠の組払いの二段足場が、必要で有るがPC合成床版工法ではPC板布設を上から行なうので、二段足場設置の必要が無い利点がある。

主桁架設後の安全通路の確保は、RC合成床版工法では全径間必要であるが、PC合成床版工法では順次PC板を布設する事により、足場が不要であり、安全施工面ですぐれた工法である。

又、RC合成床版工法は、ハンチ筋が桁の上フランジから、出ているので長期間の防錆び対策が、必要であるし、足元が不安定で危険であるが、PC合成床版工法は、差し筋が一切ないので、スッキリした現場となり、安全面でもすぐれた工法である。

(4) 施工費用の比較

RC合成床版工法とPC合成床版工法の、施工費用の比較を行なうと、PC合成床版工法は、PC板の製作費・運搬費・布設費等で、上部工全体の直接工事費は、約2%割高となるが、工事期間の短縮による現場管理費の節減により、若干割高になった程度で完了した。

5. おわりに

本工事は、平成4年5月に竣工検査を終わり、別府～大分間の開通を待つのみである。

約1年半の工事期間中は、施工高さが30mあり、墜落・転落災害の防止が、当作業所の第一目標であったが、PC合成床版工法を、下り線に採用された事により安全施工が出来た。

写真 - 1

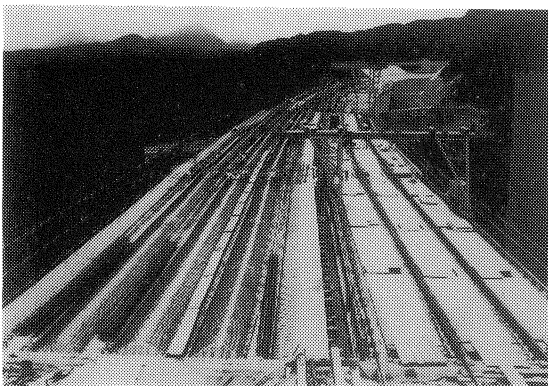


写真 - 2

