

九州工業大学 正員 渡辺 明

九州工業大学 正員 出光 隆

建設省九地建 正員 針貝武紀

1. まえがき

近年、橋梁床版コンクリートのひびわれ損傷が進み打ち替えざるを得なくなっているものが急増している。それらの工事に当っては、交通の流れを止めることが困難な場合が多く、止むを得ず交互に、一方の路線を開放し、他方を補修することになる。したがって、工期短縮型の作業性良好な工法を選ばなければならない。

このような現状にそくした安全・迅速打ち替え工法として、筆者等はプレキャストPC版を用いる工法を考案し、慎重なる検討を重ねた後、試験施工を実施した。以下、新工法の概略を説明し、新・旧床版の載荷試験結果について述べる。

2. プレキャストPC版による床版急速打ち替え工法の概略

試験施工は図-1に示すゲルバー橋（非剛性桁）の一部について行った。新工法による橋梁の断面図および中央主桁上の接合部の詳細図をそれぞれ図-2、3に示す。工事の手順は以下の通りである。

1) 片側車線の旧RC床版を解体し、主桁上フランジにプレキャストPC版セット用金具を溶接する。PC版の寸法は $424 \times 199 \times 18\text{cm}$ であり、11種PC単純版として設計されている。

2) 主桁上にPC版を並べたのち、橋軸直角方向の鉛直目地（横目地）に超早強性無収縮モルタルを注入し、硬化後ポストテンション方式により橋軸方向にプレストレスを導入する。下縁コンクリート応力は 51kg/cm^2 である。緊張材にはシングルストランド $\phi 21.8\text{mm}$ を6本用いる。次いで主桁とPC床版のすき間にモルタルを注入し、硬化後ハイテンションボルトを用いて両者を連結する。

3) 地覆・高欄を打設した後、アスファルト舗装を行ない、その車線の交通を開始する。

4) 残りの車線にも同様にPC床版を架設した後、中央主桁上で連結鋼板を溶接し、モルタル

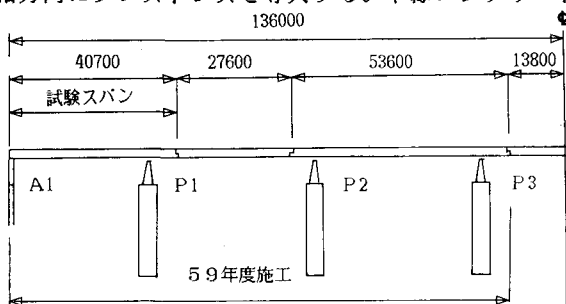


図-1 試験施工橋梁概観

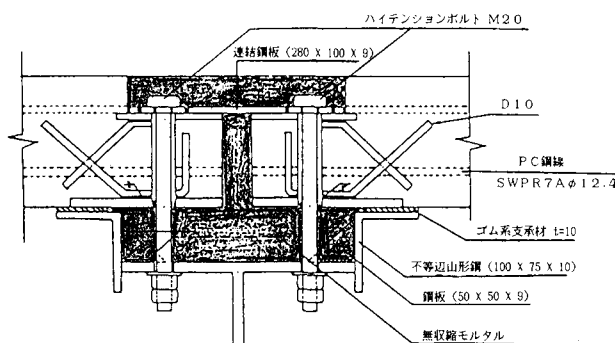


図-3 中央主桁上接合部

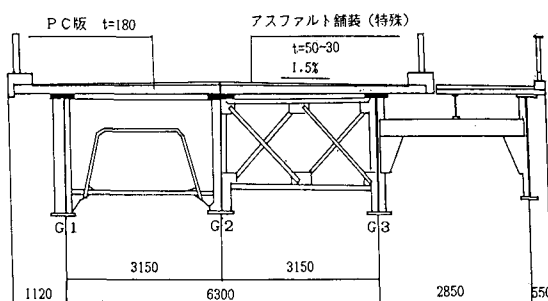


図-2 新工法による橋梁断面図

を注入して両者を接合する。なお、P C床版はそれぞれ1スパンの単純版として設計されるから、主桁上で負の曲げモーメントを負担する必要はないが、ひびわれ抑止の目的で、R C連続版とみなして鋼材量を求め、補強した。

3. 荷重試験

荷重試験は主としてA1-P1スパンで行なった。荷重には砂利を満載した20tダンプトラック2台を用いた。表-1にスパン中央断面での新・旧床版の最大たわみ量を示す。荷重状態の欄でL、Rは左・右車線を、1、2は台数をそれぞれ示す。橋軸方向の荷重位置はスパン中央とした。(図-1、2参照) 旧R C床版の設計書は床版厚18cm、コンクリート舗装厚5cmとなっていたが、実際にはそれらの値はそれぞれ21.5cm、5.5mmであった。新P C床版の補正値は版厚が旧R C床版のそれと等しいと考えた場合の値である。また、()内の値は旧床版に対する比を示す。厚さ一定の条件の下では、新P C床版のたわみは打ち替え前の約75%となっており床版の剛性は改善されている。

表-1 新・旧床版のたわみ

(mm)

床版種類 荷重状態	旧R C床版	新 P C 床 版	
		測定値	補正値
L-1	0.31 (1.00)	0.43	0.25 (0.81)
R-1	0.17 (1.00)	0.20	0.12 (0.71)
L-2	0.37 (1.00)	0.51	0.30 (0.81)
R-2	0.17 (1.00)	0.18	0.11 (0.65)
R-1・L-1	0.21 (1.00)	0.25	0.15 (0.71)
平 均	(1.00)		(0.74)

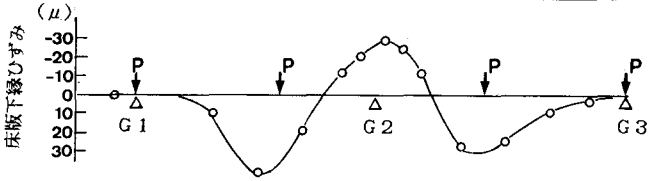


図-4 P C床版下縁コンクリートのひずみ分布

表-2 主桁のたわみ

(mm)

主桁	G1	G2	G3	平 均
非合成桁としての計算値	19.3	16.0	12.6	15.97 (2.39)
合成桁としての計算値	8.1	7.2	6.3	7.20 (1.08)
旧R C床版 測 定 値	7.1	6.7	6.2	6.67 (1.00)
新P C床版 測 定 値	6.7	6.4	5.7	6.27 (0.94)

図-4は新P C床版について、スパン中央断面における橋軸直角方向の下縁コンクリートひずみ分布を示したものである。荷重状態はL-1・R-1である。中央主桁部に大きなひずみが生じており、明らかに連続床版として挙動している。橋軸方向の連続性についても横目地上にゲージを貼付して調べたところ、その点のひずみとP C版コンクリート部のそれとがほとんど連続的に変化しており、縦締めにより完全に一体化していることが確かめられた。

表-2は同じ荷重状態において、スパン中央での主桁のたわみ量を比較したものである。この場合も新P C床版についてのたわみが小さく、剛性改善の効果は上がっている。また、非合成桁として設計されているにも拘らず、新・旧いずれも合成桁として挙動していることが分かる。

主桁とP C床版とを連結するハイテンションボルトの応力を測定したところ、荷重による最も大きな応力変化は136 kg/cm²であった。この程度の変動応力では疲労に対しても問題ないと考えられる。

4. まとめ

片側車線の交通を開放したままの狭い空間での作業にもかかわらず、新工法による工事は順調に進み、何ら不都合は生じなかった。荷重試験の結果、橋軸方向にも橋軸直角方向にも剛性の高いP C床版が得られていること、また、同橋が合成桁として挙動していることなどが確認された。現在、本工法は特許申請中である。終りに、本研究に御協力戴いた九州工業大学コンクリート研究室および関係各位に謝意を表する。

(参考文献) 1) 渡辺 明・出光 隆・江本幸雄 「プレキャストP C床版接合部の耐疲労性」

土木学会西部支部研究発表会講演概要集, 昭和60年2月