

I-307

名島ランプ橋（PPCS工法）の設計

㈱春本鐵工所 正 久保元生、 正 木曾収一郎
福岡北九州高速道路公社 田中清幸 下川清亮

1. まえがき

名島ランプ橋は、福岡都市高速道路1号線が多々良川を横断する位置に建設中の橋梁である。本ランプは、河川上の単純合成桁6連と名島地区の連続合成H形鋼桁2連とから構成されている。これらの橋梁には、床版の施工性、橋梁本体を含めた経済性、および、都市高速3号線の空港通ランプ橋¹⁾での成果等も踏まえて、PPCS工法¹⁾²⁾を全面的に採用している。そして、単純合成桁はプレキャスト床版（以下、PC床版という）を用いた2主桁橋として、H形鋼桁は連続合成桁として、それぞれ設計している。

本文は、これらの新しいタイプの橋梁の設計概要を報告するものである。

2. 橋梁概要

表-1 名島ランプ橋の概要

表-1には、本ランプの概要を示す。なお、本橋の設計に際してコンクリート高欄のプレハブ化も試みているが、これに関しては文献3)を参照されたい。

3. PC床版単純合成2主桁橋の設計概要

表-2には、PC床版単純合成桁橋の断面図および鉄筋コンクリート床版（以下、RC床版という）を有する合成桁橋（3主桁）との比較検討結果を示す。2主桁形式の橋梁においては当然床版の支間が大きくなるが、橋軸直角および橋軸の両方向プレストレスを与えるPC床版を用いることによって対処することができるので、床版の厚さが著しく大きくなることはない。この表に示すように、2主桁形式のものは従来の3主桁のものと比較して25%程度の鋼重が低減されていることがわかる。橋面積1m²当りの主構造の鋼重の軽減は67kg/m²となり、鋼桁に関する経済性が著しく向上している。

表-2 PC床版単純合成桁とRC床版単純合成桁との比較

	PC床版合成桁橋	RC床版合成桁橋
主桁の構造形式	単純合成桁（2主桁）	単純合成桁（3主桁）
床版の形式	プレストレストプレキャストコンクリート床版	鉄筋コンクリート床版
断面図		
床版厚	21.0cm	22.0cm
桁高	2,200mm	2,200mm
主構造の鋼重	315.7t	417.6t

図-1には、PC床版を構成する標準的なPC板パネル(単純合成2主桁橋)の構造概要を示す。PC床版は、死荷重および活荷重による曲げ応力とプレストレスとの合計応力が、許容圧縮および引張応力度の範囲内に入るように設計している。橋軸直角方向には、上下2段に直径 ϕ -12.4mmのPC鋼線を配置してプレテンション方式でプレストレスを導入している。橋軸方向には内径 ϕ -35mm鋼製のシースを配置して、ポストテンション方式でプレストレスが導入できる構造になっている。また、プレキャスト高欄を固定するためのアンカーボルトも500mmの間隔で埋め込まれている。

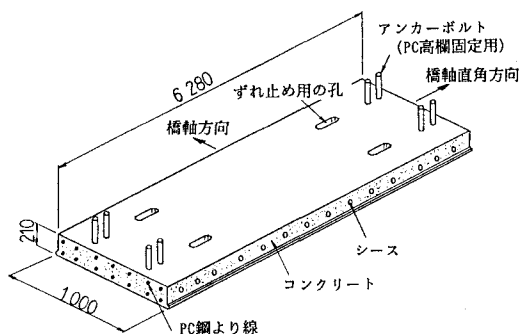


図-1 標準的なPC板パネルの構造概要

4. PC床版連続合成桁橋の設計

図-2には、連続合成桁橋の断面図を示す。本橋梁区間では、上部工の構造高に制限を受けたこともあり、2主桁形式とはせずに3主桁の連続合成H形鋼橋を採用している。したがって、PC床版の厚さは、単純合成桁橋に比べて若干薄く、18cmとしている。

このような形式の橋梁では、中間支点上の負の曲げモーメントにどのように対処するかが大きな問題である。本橋では、図-3に示すように中間支点上付近のPC床版に、コンクリートの平均軸方向圧縮応力として 57kgf/cm^2 (5.6MPa)のプレストレスを残存させるとともに、桁の全長にわたってプレストレスの一部分を解放して中間支点上の負の曲げモーメントを軽減する手法を用いることとした。このような工法に従うことにより、中間支点上のコンクリート床版に生じる主桁作用に伴う引張応力を打ち消すことができ、完全合成桁として設計することが可能となった。

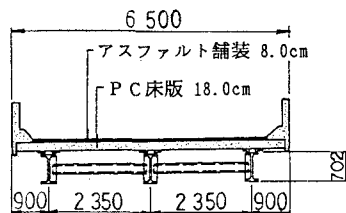


図-2 連続合成桁の断面図

5. あとがき

以上のように、PC床版を用いることにより、経済性に優れた2主桁形式の橋梁や新しいタイプの連続合成桁を建設する道も開けてくるのではないだろうか。また、この種の工法が近年の熟練技能者の不足傾向に対して一助なることも期待するものである。

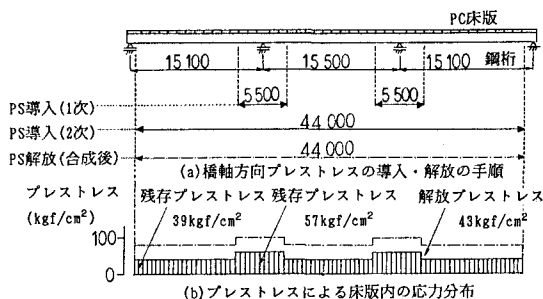


図-3 橋軸方向プレストレスの導入・解放手順とPC床版内のプレストレスの分布

参考文献

- 1) 八木滋弘、石川啓造、藤正行、竹中裕文、重信孝臣：PPCS工法による空港通ランプ橋の設計・施工と現場実験、橋梁と基礎、1989年5月
- 2) 中井博 編：プレキャスト床版合成桁橋の設計・施工、森北出版、1988年5月
- 3) 竹中裕文、Luiza H. Ichinose、田中清幸、下川清亮：名島ランプ橋(PPCS工法)のプレキャスト高欄の実験、第46回土木学会年次学術講演会概要集