

PSI-7 PPCS工法について

(株)春本鐵工所

正会員 竹中裕文

日本ハイブリッド工業(株)

正会員 谷岸淳一

1. まえがき

PPCS(= Prestressed Precast Concrete Slab)工法¹⁾を用いた橋梁が建設されはじめて以来、約6年が経過しているが、この間、現場における床版の施工期間の短縮および耐久性の向上等を図るため、この工法が採用されるケースが急増している。また、近年、鉄筋コンクリート床版の施工に不可欠な鉄筋工や型枠工といった熟練技能者を確保することが困難になりつつあり、床版施工の合理化対策としても有効な工法であると考えられる。このような背景から、本工法は単純合成桁橋はもとより連続合成桁橋、ラーメン橋、ニールセンローゼ桁橋等、様々な構造形式の橋梁に用いられ始めている。

本文は、上述のPPCS工法の概要と特徴を述べるとともに、いくつかの適用例について報告するものである。

2. PPCS工法の概要と特徴

図-1には、本工法によって建設される橋梁の基本構造を示す。あらかじめ工場で製作されたPC板を橋床として用い、橋梁の構造形式に応じた橋軸方向のプレストレスの導入・解放を行うことにより、種々なタイプの橋梁に適用することが可能である。

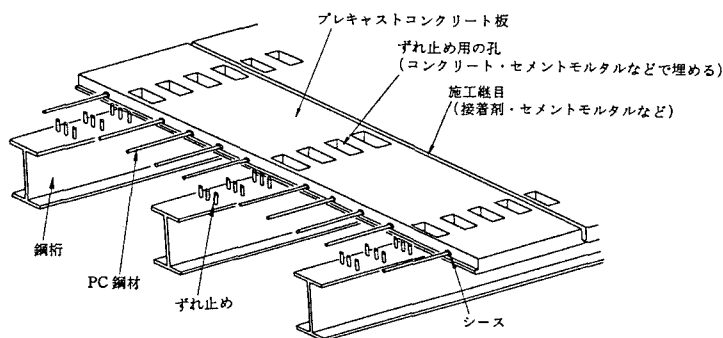


図-1 PPCS工法による橋梁の基本構造

図-2には、PC床版に導入した橋軸方向のプレストレスの一部分解放に伴う単純合成桁および連続合成桁の主桁に生じる曲げモーメントを示す。この図に示すように、単純桁の場合には主桁に作用する正の曲げモーメントを低減することができる。また、連続桁の場合には、中間支点上においてPC床版に所要のプレストレスを残存させると同時に主桁に作用する中間支点上の負の曲げモーメントも低減することができる。したがって、主桁を経済的に設計することが可能となるだけでなく、耐久性に優れた床版を短期間に施工することができる。さらに、文献2)によれば、プレストレスの一部分解放により、コンクリートのクリープ性状も改善されることが明かにされている。

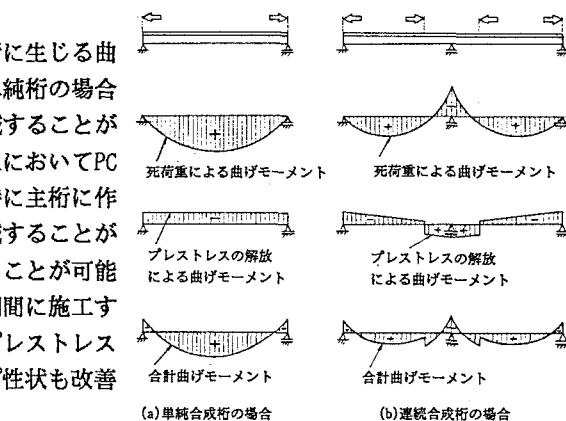


図-2 プレストレスの解放による曲げモーメント

3. 適用例

図-3には、本工法によって建設された橋梁の施工面積の変化を示す。現時点において、累計施工面積は、11,000 m^2 以上となっており、ここ1~2年の間に急増していることがわかる。

写真-1には、支間 $L=39.3\text{m}$ 、有効幅員 $B=5.25\text{m}$ の単純合成桁橋におけるPC床版の施工状況を示す。この橋は、福岡北九州高速道路・空港通ランプ橋として建設されたもので、PC床版へのプレストレスの導入・解放に伴う応力測定や載荷実験が行われ、設計どおり施工されたことが確認されている³⁾。

写真-2には、2径間連続合成箱桁橋のPC床版の施工中の状況を示す。全幅員17.0m、支間割40.0m x 2であるが、平面線形としては一部分曲線区間を有し、横断勾配も変化している。この橋梁は、中間支点上のPC床版に作用する引張応力に対処するとともに、主桁の断面を低減させるため、図-2(b)に示すような方法に従って施工されてる。その際、現場においてプレストレスの導入・解放に伴う応力測定や載荷実験が行われ、設計どおりの性能が得られたことが確認されている⁴⁾。

写真-3には支間L=145.0mのニールセンローゼ桁橋に適用された例を示す。この橋では、PC床版は開断面の鋼箱桁と合成されている。

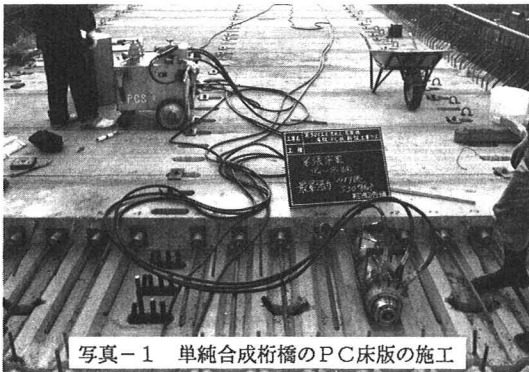


写真-1 単純合成桁橋のPC床版の施工

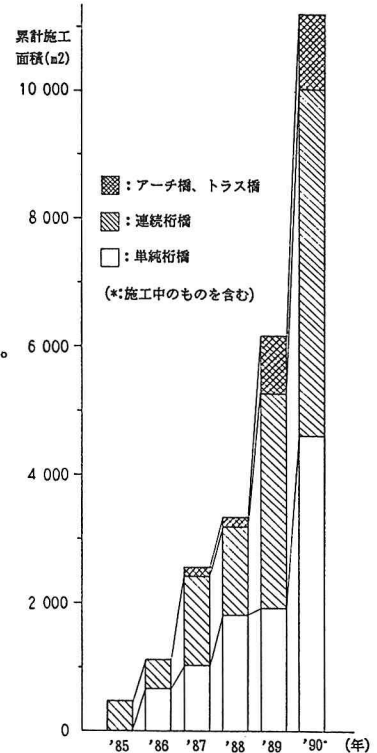


図-3 PPCS工法による橋梁の施工面積



写真-2 連続合成箱桁橋のPC床版の施工

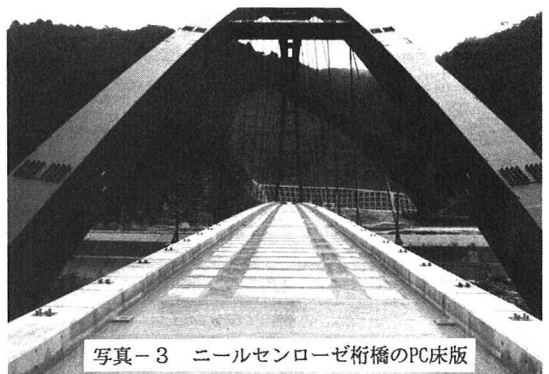


写真-3 ニールセンローゼ桁橋のPC床版

4. あとがき

以上のように、PPCS工法は、種々な構造形式および平面線形に曲線を有する橋梁に用いることができ、床版施工の合理化を図る上で汎用性の高い工法の一つであると考えられる。

参考文献

- 1) Takenaka, H., Kishida, H. and Nakai, H. :A Study on New Composite Girder using Prestressed Precast Concrete Slab by PPCS method, Der Stahlbau, 55 Jahrgang, Heft 6, 1986, s.165-174
- 2) 中井博、藤井学、渡辺英一、竹中裕文：プレキャスト床版を用いた合成桁のクリープ現象に関する実験的研究、構造工学論文集、Vol.33A、土木学会、1987年3月、pp.275-284
- 3) 八木滋弘他：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
- 4) 亀井正博他：プレキャスト床版を有する連続合成箱桁橋の現場実験について、平成2年度土木学会関西支部年次学術講演会講演概要集、I-3、1990年6月