

遅延合成構造を適用した鋼 2 主桁橋の PC 床版横締め試験（その 1）

○ 川田工業 正会員 北川 幸二¹
川田工業 正会員 橋 吉宏¹

川田工業 フェロー 渡辺 滉¹
摂南大学工学部 正会員 平城 弘一²

1. まえがき

著者らは、施工後数ヶ月間は硬化しない遅延硬化性樹脂モルタルを使用した遅延合成構造（図-1）を考案した。この合成構造は、例えば鋼とコンクリートのような材料間に樹脂モルタルを設置し、この樹脂モルタルが硬化する時期まで材料間の合成作用を抑えることができる。ところで、場所打ちコンクリート床版に横締めプレストレスを作用させた場合、コンクリート巻き立て横桁が変形を拘束するため床版に一樣に圧縮力を導入することは難しい。また近年、剛な横桁付近と一般部でプレストレス導入やその後のクリープ現象による変形量の差（図-2）や 3 辺固定支持された拘束状態で乾燥収縮による引張応力が生じ、剛な横桁付近のコンクリート床版に斜めひび割れが発生する可能性が指摘されている¹⁾。本文は、遅延合成構造を利用することにより剛な横桁付近でもコンクリート床版に効率的にプレストレスを導入できることを確認するために実施した試験について報告するものである。

2. 試験概要

2-1. 試験体

試験体（図-3）は 4 箇所の横桁を有する 2 主鋼鉄桁を準備した。まず、両端の横桁のみコンクリート

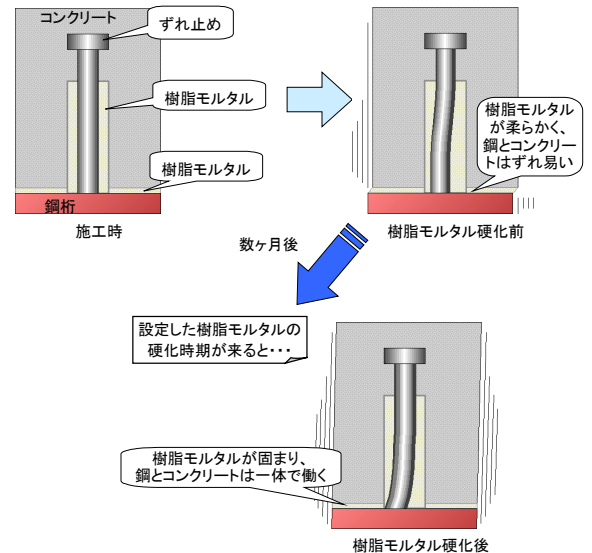


図-1 遅延合成構造

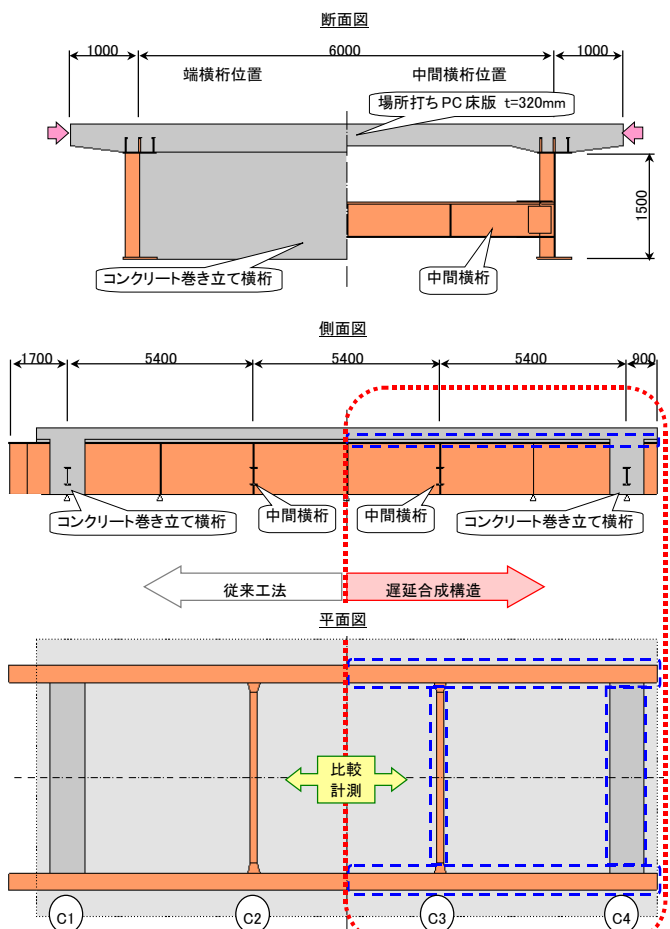


図-3 試験体概要

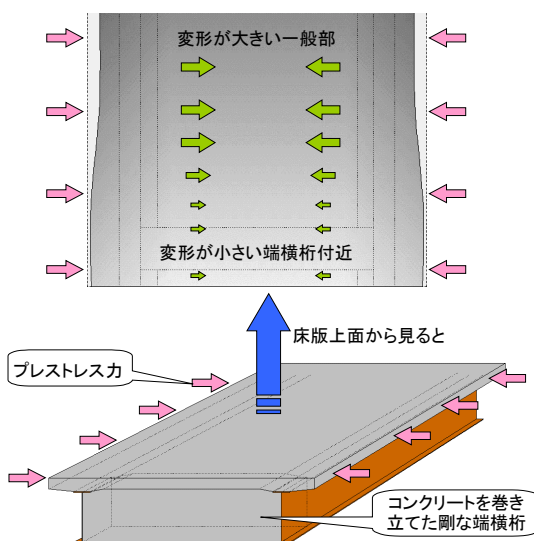


図-2 桁端部コンクリート床版応力

キーワード：遅延合成構造，PC 床版，PR スタッド

1 〒114-8562 東京都北区滝野川 1-3-11

TEL 03-3915-3411

FAX 03-3915-3421

2 〒572-8508 大阪府寝屋川市池田中町 17-8

TEL 072-839-9127

FAX 072-838-6599

で巻き立てた．その後，試験体の半分に遅延合成構造を採用，すなわち床版コンクリートと接触する鋼桁上フランジ上面と端横桁コンクリート上面に樹脂モルタルを塗布しスタッドには樹脂モルタルを巻き付けたて遅延合成スタッドとした．比較のため，残り半分は樹脂モルタルを施工せず，従来工法のままとした．

2-2．試験方法

上記の試験体のコンクリート床版に，活荷重載荷を想定して算出した横締めプレストレスを偏心配置した PC ケーブルで導入し，導入時のコンクリート床版および端横桁の橋軸直角方向ひずみの変化を計測した．

3．計測結果

3-1．床版に作用する有効プレストレス

図-4に示すコンクリート床版の橋軸直角方向ひずみの分布から，以下のことが確認できる．従来工法では，端横桁付近のコンクリート床版は一般部と同様には圧縮変形を生じていない．コンクリート床版に作用するプレストレスは一般部の約54%である．遅延合成構造では，剛な横桁による変形拘束が抑えられて端横桁付近でも圧縮変形が生じている．コンクリート床版に作用するプレストレスは一般部の約82%である．なお，従来工法で端横桁の拘束影響が大きいのは，端横桁から主桁間隔の1/2程度の範囲である．

3-2．コンクリート巻き立て横桁の影響

図-5に示す端横桁の橋軸直角方向ひずみ分布から，以下のことが確認できる．従来工法では，コンクリート床版から端横桁下方までのひずみ分布がほぼ直線であり，端横桁上縁にも圧縮ひずみが生じている．すなわち，コンクリート床版に導入する予定のプレストレスが端横桁に分配されている．遅延合成構造では，端横桁には殆どひずみが生じておらず，コンクリート床版のみに大きな圧縮ひずみが発生している．すなわち，端横桁に分配されるプレストレスは少ない．鋼断面の平均ひずみから，端横桁に分配されるプレストレスは，遅延合成構造を用いると従来工法の約1/2に抑えられている．

4．まとめ

本研究では，剛な横桁付近の場所打ち PC 床版に対して遅延合成構造が有効に利用できることが確認された．すなわち，遅延合成構造を用いれば，コンクリートで巻き立てた剛な横桁付近のコンクリート床版も効果的にプレストレスを導入できる．このとき，遅延合成構造の適用範囲は剛な横桁から主桁間隔の約1/2以上とすれば効果が得られることが確認できた．

〔参考文献〕

- 1) 日本橋梁建設協会，PC 床版施工マニュアル 場所打ち PC 床版編，2000.5
- 2) 渡辺，橋，北川，牛島，平城，栗田：遅延合成構造の開発と実用化に関する研究，構造工学論文集 Vol.47A，2001.3
- 3) 北川，渡辺，橋，平城：遅延合成スタッド（PR スタッド）の押抜きせん断特性，土木学会第56回年次学術講演会（I），2001.10

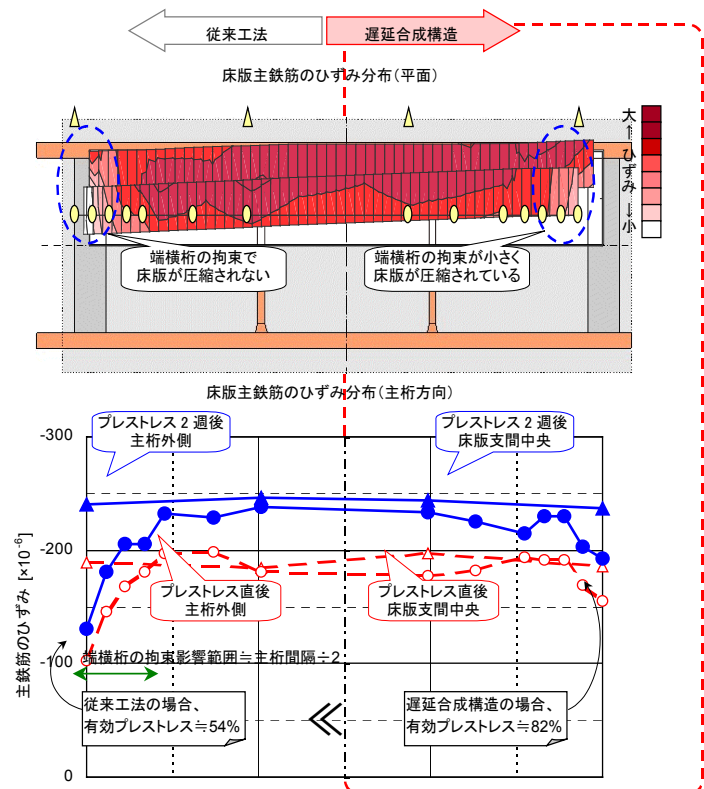


図-4 床版の橋軸直角方向ひずみ

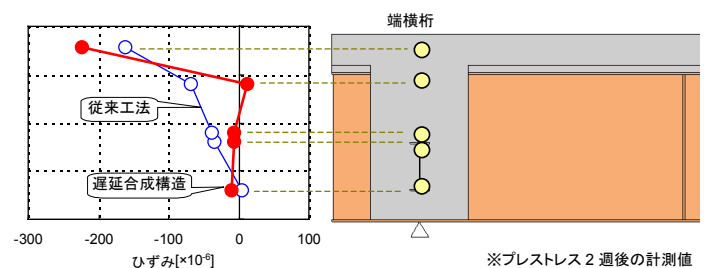


図-5 端横桁の橋軸直角方向ひずみ（床版支間中央）