

I-A11 逐次ジャッキアップ・ダウン工法による模型桁の応力計測

春本鐵工 正 員 竹中裕文
阪神高速道路公団 正 員 田畑晶子

阪神高速道路公団 正 員 袴田文雄
大阪市立大学 フェロー 中井 博

1. まえがき

阪神高速道路・南港中出入路に用いるプレキャストPC床版には、橋梁の端部から中央に向けて、逐次、中間支点のジャッキアップ・ダウンを進めていくことにより、橋軸方向のプレストレスを導入するので、PC床版間の接合強度の向上が期待できる。この方法は、従来連続合成桁に用いられた全中間支点を同時にジャッキダウンする方法とは異なり、ジャッキアップ・ダウン量を著しく低減することができるので、とくに多径間連続桁に採用すると、大きな効果が得られるものと考えられる。しかしながら、これまで実績がなく、今回、新たに試みる方法である。

そこで、本実験では、この逐次ジャッキアップ・ダウン工法により、プレキャストPC床版に所要の圧縮応力が導入されるかどうかを確認することとした。そのため、プレキャスト床版を有する3径間、および2径間連続の模型桁を実際に組立て、床版および鋼桁各部に生じる応力を計測した。

2. 3径間連続模型桁の応力計測

(1)供試体・実験方法：供試体は、図1に示すように、2本の鋼桁と31枚のプレキャスト板で構成された3径間連続桁である。プレキャスト板は、厚さ60mm・幅1500mm・長さ500mmで、直径 ϕ -22mm・長さ60mmのスタッド2本ずつ150mm～250mmの間隔で配置し、鋼桁と接合している。そして、図2に示す手順により模型桁を組立てる際のひずみを計測した。

(2)実験結果と考察：図3には、一連のジャッキアップ・ダウンが完了した後のプレキャスト床版内の圧縮応力の分布を、計算値とともに示す。図4には、P2支点のジャッキダウンによるP2支点付近の計測断面のひずみ分布を示す。これらの図から、プレキャスト床版内に導入された圧縮応力は、計算値よりも若干小さいが、概ね一致していることがわかる。また、断面内のひずみ分布をみると、プレキャスト床版下面と鋼桁上フランジとの間に若干の差異が生じているものの、ほぼ、直線分布を呈している。なお、床版下面

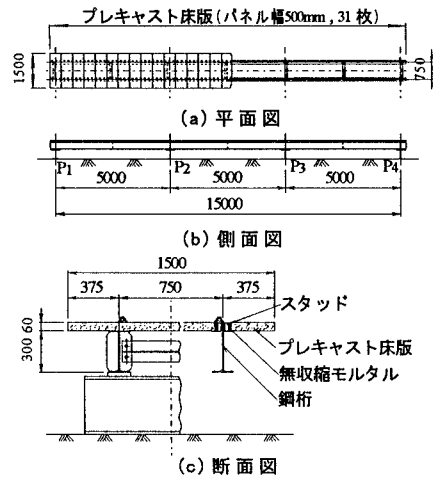


図1 3径間連続模型桁

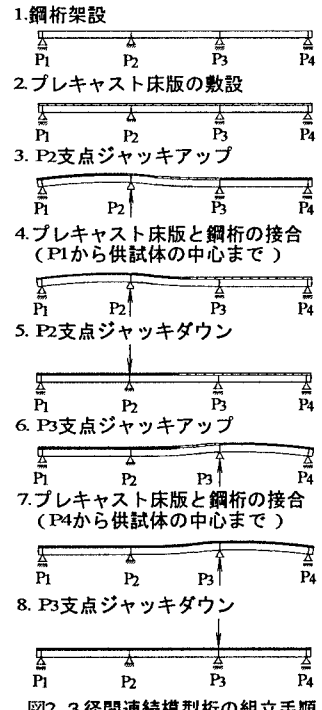


図2 3径間連続模型桁の組立手順

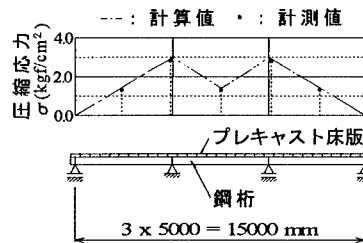


図3 逐次ジャッキアップ・ダウン完了直後に床版に導入される圧縮応力の分布

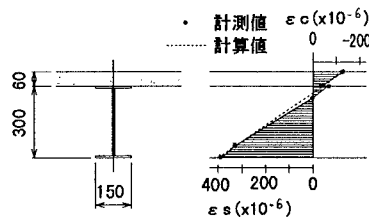


図4 ジャッキダウンによるひずみ分布(引張を正、圧縮を負)

キーワード：プレキャスト床版、連続桁、ジャッキアップ・ダウン、プレストレス、応力計測

〒104-0033 東京都中央区新川 2-26-3 TEL 03-5540-7124 FAX 03-5540-7132

と上フランジとの間のひずみの差異は、上フランジ下面のひずみをスタッドの直下で測定しているの、水平せん断力によるスタッドの変形に伴い板厚の薄いフランジに局部的板曲げ等が発生し、その際生じたひずみも含まれているためと考えられる。

3. 2径間連続模型桁の応力計測

(1) 供試体・実験方法

図5には、供試体の形状・寸法を示す。この2径間連続桁のプレキャスト床版には、両端の支点をジャッキアップすることにより橋軸方向のプレストレスを導入した。そして、プレキャスト床版および鋼桁各部のひずみを計測した。その後、輪荷重走行試験機による疲労耐久性実験を実施した¹⁾。

(2) 実験結果と考察

図6には、ジャッキアップにより生じる供試体各部のひずみ分布を示す。同図(a)は、プレキャスト床版上面に生じたひずみの分布を示したものであるが、ほぼ計算値どおりのひずみが生じており、橋軸直角方向に対する分布もほぼ一様であることがわかる。なお、ひずみの計算値は、プレキャスト床版の全断面が有効であると仮定して求めたものである。したがって、せん断おくれ現象はほとんどみられない。また同図(b)には、床版上面および鋼桁下フランジの橋軸方向ひずみの分布を示す。この図からも、ジャッキアップによりプレキャスト床版および鋼桁に生じるひずみが計算値とよく一致していることがわかる。また図7には、各計測断面のひずみ分布を示す。この図より、ひずみは直線分布で平面保持が成立していることがわかる。これらのことから、輪荷重走行実験用のプレキャスト床版には、概ね計画どおりの橋軸方向プレストレスが導入されたものといえる。

4. まとめ

2つの供試体のジャッキアップ・ダウンに伴う応力計測実験の結果、下記の諸点が明らかになった。

- (1) ジャッキアップ・ダウンにより、計算どおりのプレストレスをプレキャスト床版に導入できる。
- (2) ジャッキアップ・ダウンによるプレキャスト床版および鋼桁の応力は、初等梁理論により十分な精度で求めることができる。
- (3) 今回の実験では、ジャッキアップ・ダウンによるプレストレスは橋軸直角方向に対し一様に分布しており、せん断遅れ現象はみられなかった。

参考文献

- 1) 木曾・堀川・佐藤・松尾：せん断キーを用いた接合部を有するプレキャスト床版の疲労耐久性について、土木学会第53回年次学術講演会概要集，1998.10

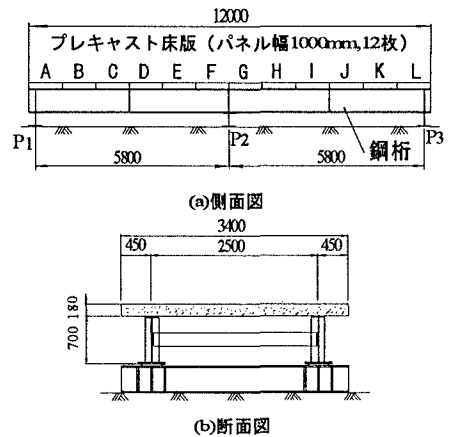
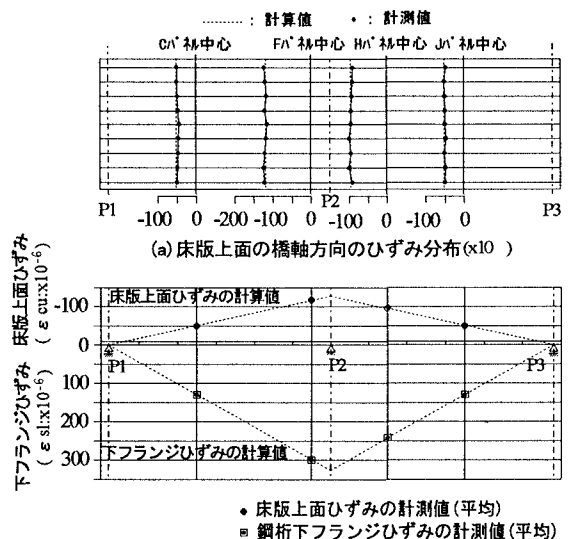


図5 2径間連続模型桁



(b) 床版上面および鋼桁下フランジの橋軸方向ひずみ分布 ($\times 10^{-6}$)

図6 ジャッキアップにより生じる供試体各部のひずみ分布

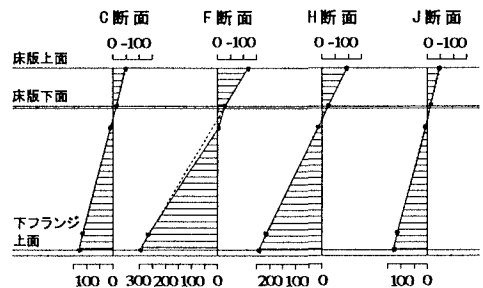


図7 各計測断面のひずみ分布 ($\times 10^{-6}$)