

I - A 365

逐次ジャッキアップ・ダウン工法の管理計測結果について

フジエンジニアリング 正 員 土性清隆
阪神高速道路公団 正 員 佐藤大輔

阪神高速道路公団 乙黒幸年
フジエンジニアリング 正 員 村山康雄

1. まえがき

阪神高速道路南港中出入路の鋼桁は、2主桁橋という阪神高速道路公団においては施工実績のない橋梁であり、そこで採用されたプレキャスト床版は主桁を逐次ジャッキアップ・ダウン（3工程）することにより、各プレキャスト床版橋軸方向にプレストレスを導入する工法を採用している。この工法によるプレキャスト床版へのプレストレス導入の確認を目的として、現場施工時にモニタリング（管理）計測を実施した。本稿は、この現場管理計測結果について報告するものである。

2. 計測概要

当該橋梁における逐次ジャッキアップ・ダウン施工時計測は、構造一般図(図.1 参照)に示した連続径間端部を対象とし、鋼桁と床版内部の応力（ひずみゲージ）計測を実施した。なお、測点配置を示す測定断面を図.2～3に示したが、熱電対は C4 断面のみとした。

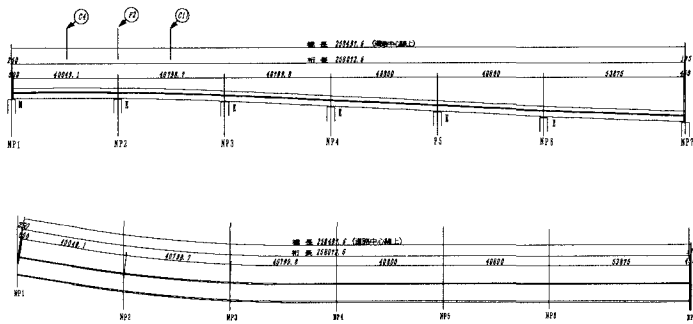
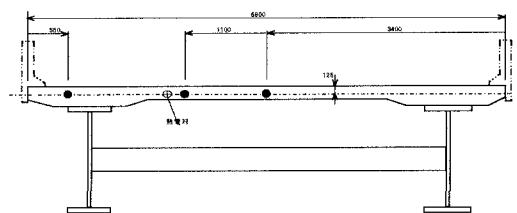


図 1 測定断面位置



凡例 ●：埋込込みゲージ

図.2 床版埋込ゲージの測点配置（C4断面）

1. 鋼桁架設
2. プレキャスト床版敷設
3. P2,P6 支点ジャッキアップ
4. プレキャスト床版と鋼桁の合成
5. P2,P6 支点ジャッキアップ
6. P3,P5 支点ジャッキアップ
7. プレキャスト床版と鋼桁の合成
8. P3,P5 支点ジャッキアップ
9. P4 支点ジャッキアップ
10. プレキャスト床版と鋼桁の合成
11. P4 支点ジャッキアップ

ジャッキアップ・ダウン工程

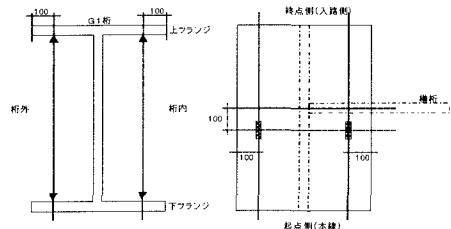


図.3 主桁溶接ゲージの測点配置

3. ジャッキアップ・ダウン時の計測結果

3.1. 主桁・床版内部ひずみの経時変化

ジャッキアップ・ダウンの各工程における C4 断面、P2 断面、C11 断面の主桁ひずみ実測値と格子計算により求めた計算値との比較結果を表.1 に示した。表.1 から、NP1 支点が拘束されている C4 断面では計算値に対して 100～116%程度、NP2 支点上では 124%程度、C11 断面では計算 68%～97%程度の実測値となった。

表.1 計算値と実測値の比較（単位： μ ）

	計算値	実測値	実測/計算
C4上	178.7	207.0	116%
C4下	-189.9	-190.5	100%
C11上	53.4	52.0	97%
C11下	-56.7	-38.5	68%
P2上	254.3	315.0	124%
P2下	-274.9	-340.5	124%

キーワード：プレキャスト床版、ジャッキアップ・ダウン、プレストレス、応力、モニタリング計測

連絡先：〒532-0002 大阪市淀川区東三国4-13-3 TEL06-6350-6132 FAX06-6350-6140

ジャッキアップ・ダウン時の主桁および床版内部ひずみ変化代表例を図.4 に示したが、NP2 のジャッキアップによって主桁のひずみが増加し、ジャッキダウンによって床版内部に応力(軸力)が導入されるとともに主桁の応力も低減されていることがわかる。また、その後のジャッキアップ・ダウンの繰り返しによる床版

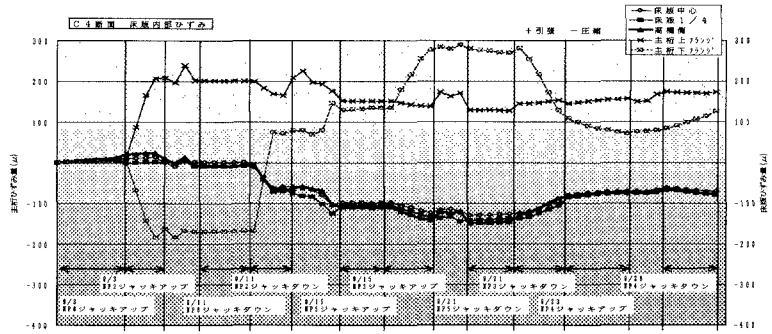


図.4 主桁および床版内部ひずみのモニタリング図(C4断面)

内部の応力状況が確認できる。この管理計測は、ジャッキアップ・ダウン時にはアップ・ダウン量の管理を目的として実施しており、当初ジャッキアップ前から最終ジャッキダウン完了後までを連続でモニタリングしたものである。

3.2. 主桁応力と床版内部ひずみの関係

主桁と床版内部の応力計測結果をまとめると以下に示したとおりである。

- ・主桁応力の発生状況は、計算値とよく一致した。
- ・中立軸の位置は、実測値が若干上方に位置していた。
- ・ジャッキアップ・ダウンの工程を追うごとに、実測の中立軸の位置は上方に移行した。

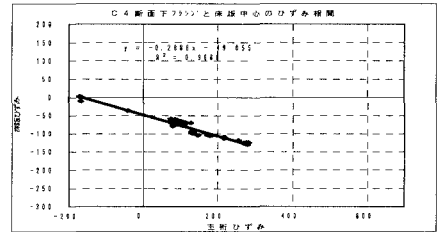


図.5 主桁と床版ひずみの相関関係(C4断面)

主桁応力と床版内部応力との関係の代表例を図.5の相関図に示した。主桁下フランジと床版内部ひずみの相関は非常に高く、その関係は、主桁ひずみの引張(+)応力に対して床版内部に圧縮(-)応力が働くという反比例の関係を示していることが明確に現れている。

3.3. 床版内部応力

逐次ジャッキアップ・ダウン完了後の床版内部プレストレス導入量(圧縮応力)計測結果を図.6 に示した。

- ・実測値では計算値に対する比が 0.98~1.06 とほぼ計算結果と同等の圧縮応力を計測した。
- ・橋軸方向に着目すると、測定断面のうち NP2 支点上における断面のプレストレス量が最も多く導入されている。

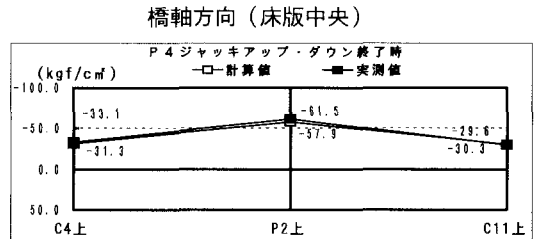


図 6 最終 NP 4 ジャッキダウン終了時の床版内部応力

(コンクリートのヤング係数は供試体試験により 3.8×10^4 kgf/cm² を用いた)

4. まとめ

施工時管理計測結果から以下のことがいえる。

逐次ジャッキアップ・ダウン工法によるプレキャスト床版へのプレストレス導入は、各断面(NP1-NP2 間 1/2 断面, NP2 支点上断面, NP2-NP3 間 1/2 断面)とも実測値が計算値と同程度に導入されていることを確認した。当該橋梁を対象とした逐次ジャッキアップ・ダウン工法によるプレキャスト床版連続桁橋設計¹⁾および供試体模型桁の応力計測²⁾結果等から机上および室内での検証が行われており、今回の現場管理計測(モニタリング)で現場検証を行い、全ての検証確認が完了したといえる。今後は、供用後における活荷重等の影響を考慮した長期挙動に対するモニタリング計測を継続していく予定である。

参考文献

- 1) 小川・中村・上松・竹中: 逐次ジャッキアップ・ダウン工法を用いたプレキャスト床版連続桁橋の設計
- 2) 竹中・袴田・田端・中井: 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, 土木学会第 53 回年次学術講演会概要集, 1998.10