

I-A 498

少主桁橋プレキャスト床版の継手部静的載荷実験

住友重機械工業(株) 正員 堀 重雄 大阪大学 正員 松井 繁之
日本道路公団 藤本 泰弘 (株)富士ピーエス 正員 真鍋 英規

1. まえがき

J 徳島自動車道・城の谷橋は、徳島県美馬郡脇町の山間部に架設される全幅員10.4m、橋長120mの2径間連続橋であり広支間のプレストレス床版を用いた2主1桁橋である。床版の施工手順として、現地のヤードで橋軸直角方向にポストテンションによるプレストレスを導入した床版を製作し、図-1に示すようにケーブルクレーンにより鋼桁に連続して架設するものとした。現地ヤード製作プレキャスト床版の大きさはクレーン能力より2.7×10.4mとした。

少主桁橋の鋼桁部構造及び従来支間のプレキャスト床版については各種検討報告がされているが、広支間のプレキャスト床版については実績が少なく、特に床版継手は橋軸直角方向に導入するプレストレスの効果が期待できないため、広支間床版にとつての弱点となることが懸念される。これに対応する方法として、ループ継手等により継手部の強度を高める方法と、P C鋼材を配置して橋軸方向にプレストレスを導入する方法が考えられる。本橋においては、現地の施工上や鋼桁への影響、将来のメンテナンス等を考慮して、ループ継手によることを原則とした。但し、現地施工による不確定要因に対応するために、橋軸方向プレストレスを低い値で付加した場合の効果を実験により確認するものとした。

また、プレキャスト床版に橋軸直角方向のプレストレスを導入した場合、床版コンクリート部にポアソン比の影響による橋軸方向の引張力が発生することが予想される。鉄筋の拘束度があるため、この引張力は非常に小さくなると思われるが、これを定量的に評価した実験結果等は皆無である。このポアソン比の影響による引張力は床版自体に発生するため、継手部の強度とは異なる問題であるが、橋軸方向プレストレスの効果を把握するためには不可欠な要素となるため、実物大パネルによるポアソン比の影響確認実験を行うものとした。

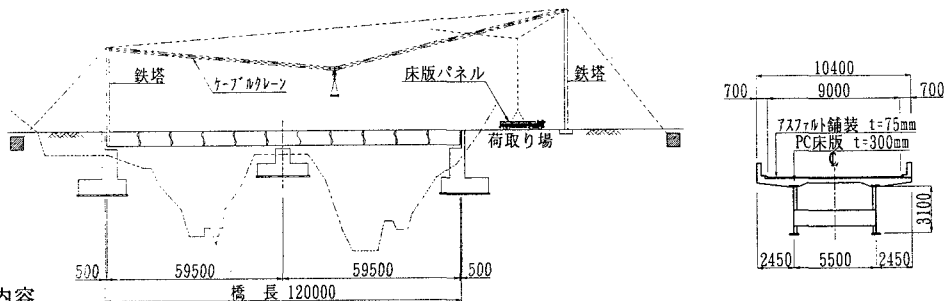


図-1 床版架設要領

2. 実験内容

① 継手実験

図-2に示す様にプレストレス量を、0、10、20kgf/cm²の3種類導入した試験体を各3体製作し、静的載荷による曲げ試験とせん断試験を行う。橋軸方向プレストレスは不確定要因に対する補助的項目として位置付け、ループ継手は、3タイプともプレストレスを無視して設計したものをを用いる。載荷方法は、曲げ着目の場合継手を中央とした2点載荷、せん断着目の場合、曲げせん断比率が全体FEM解析の結果と一致するように載荷位置を設定した一点載荷とする。図-3にせん断着目の場合の載荷図を示す。載荷荷重としては設計荷重を、繰り返し荷重による影響を考慮して100回繰り返し載荷し、ひび割れが発生するまで荷重を50%ずつ増やして更に載荷を続ける。継手部近傍については実橋に近似させるため橋軸直角方向プレストレスを導入する。

② ポアソン比の影響確認実験

図-4に示す実物大の供試体を製作し、実橋で計画している橋軸直角方向のプレストレスを導入し、コンクリート表面と鉄筋のひずみ及びP C鋼材の緊張力を計測する。また、プレストレス導入後に時間とともにプレストレス効果が均質化・減少化することが予想されるため、各項目の経時変化も測定する。

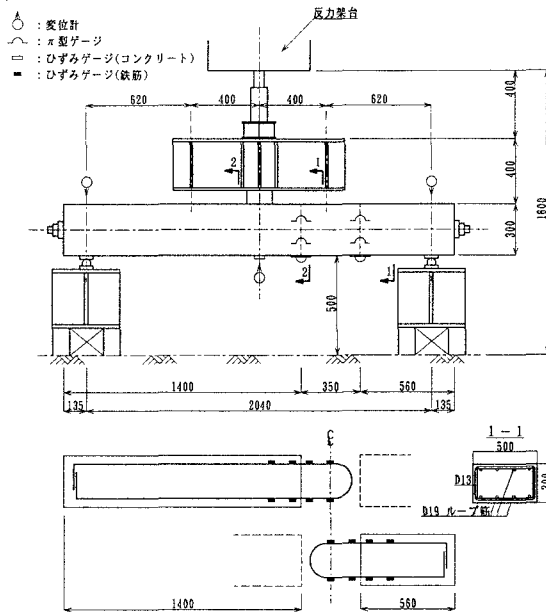


図-3 継手実験載荷要領(せん断着目)

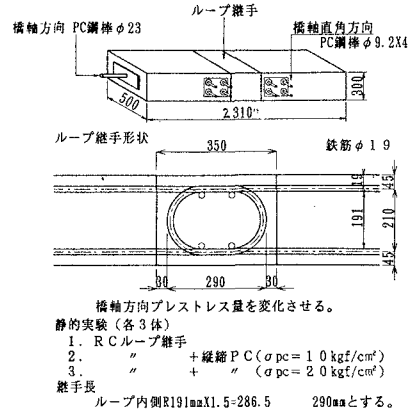


図-2 継手実験供試体

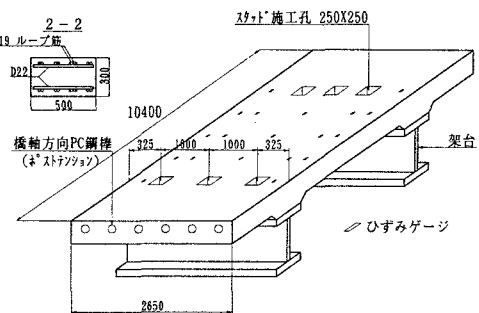


図-4 ポアソン比の影響確認実験供試体

3. 結果及び考察

① 継手実験

実験結果については、一部終了していないケースがあるため、ピックアップして表-1に示す。これよりループ継手の強度は橋軸方向プレストレスを導入することにより大きく向上する傾向があることがわかる。但し、いずれのケースも現時点では破壊に至る荷重は設計荷重に対して十分に大きい結果となっている。また、100回繰り返し載荷を行うことにより、繰り返し荷重に対してもある程度の強度を有していることを確認した。これより本橋の床版継手部の構造に大きな問題はないことが確認できた。

② ポアソン比の影響確認実験

現在実験中でありその結果は当日報告する。

③ 今後の課題

上記二つの実験結果により、本検討対象橋梁の床版継手強度と橋軸方向プレストレスの導入との関係を検証する予定である。今回の実験結果を評価する上で、疲労に関する定量的な評価を行うことと、架設時における不確実性をどう

設計に織り込むかということが問題点として挙げられる。一方、橋軸方向プレストレスを僅かに(10 kgf/cm²程度)導入することにより大きな余剰耐力が得られることは明らかであり、実橋においては、架設条件や、計画交通量、メンテナンスの位置付けや経済的影響等を総合的に検討した上で、橋軸方向プレストレスの導入の有無及び導入する場合その程度について判断する必要があると考える。

参考文献

- 1) 川田忠樹他：複合構造橋梁（技報堂出版）
- 2) 森山陽一、松井繁之他：ループ状継手を有するプレキャスト床版接合部の疲労耐久試験（土木学会第50回年次講演会概要集、1995年10月）

プレストレス量 (kgf/cm ²)	初期ひびわれ発生荷重 (tf)	破壊荷重(曲げ破壊) (tf)			D 設計荷重 (tf)	A/D
		A実測値	B計算値	C=A/B		
0	4.0	21.1	19.5	1.08	7.8	2.71
1.0	7.0	35.1	33.6	1.04	7.8	4.50
2.0	11.0	50.0	44.2	1.13	7.8	6.41

表-1 継手実験結果(せん断着目試験)