

長支間場所打ちP C床版の実物大試験体で計測された床版ひずみに及ぼす拘束の影響

(社)日本橋梁建設協会 ○正会員 橋 吉宏*1

(社)日本橋梁建設協会 正会員 高瀬 和男*1

(社)日本橋梁建設協会 正会員 高嶋 豊*1

1 まえがき

日本橋梁建設協会では、長支間場所打ちP C床版の実物大の施工試験を実施し、その後約1年にわたる長期の挙動確認計測を実施した^{1)～5)}。文献2)では、実物大試験体による長期計測の概要および挙動確認計測結果の一部を、文献3)では1m供試体を用いた膨張材の効果に関する長期計測結果を示した。これらの計測結果のうち、1m供試体と実物大試験体の計測結果を比較することにより、鋼桁ならびに既設床版ブロックによる床版コンクリートの水和熱や乾燥収縮変形に対する拘束の程度を示すことができる。本文は、これらの計測結果について報告するものである。

2 ひずみの着目点

図-1は、文献2)に示す実物大試験体におけるひずみ計測点である。本報告では、早強ポルトランドセメントによる施工を行った③ブロックについて、鋼桁と既設床版ブロックの拘束の影響が小さいA点、鋼桁の拘束の影響が大きいB点、既設床版ブロックの拘束の影響が大きいC点のひずみ計測値、ならびに1m供試体のひずみ計測値³⁾を比較することにより考察を行う。

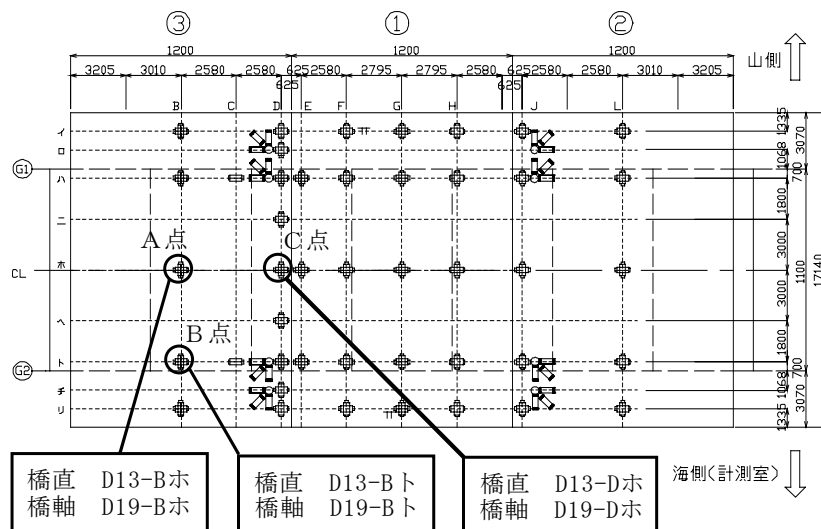


図-1 ひずみの着目点とゲージ記号

3 1m供試体との比較

1m供試体により得られた実ひずみと鋼と桁と既設床版ブロックの拘束の

影響が小さいA点での実ひずみを比較した結果を図-2に示す。ここで、1m供試体と実物大模型とはほぼ同様な温度分布を示すことが確認されており、実ひずみとは温度による伸び縮みを含んだひずみである。1m供試体の計測値は、床版断面の上下鉄筋の中央に位置するゲージの計測値であり、実物大試験体の計測値は上下面の鉄筋位置での計測値である。図-2はクリープがほぼ無視できる橋軸方向の実物大試験体と1m供試体との実ひずみである。両者を比較すると、長期においてはほとんど相違は見られないといえ、1m供試体と実物大試験体とはひずみが対応していると考えられる。図-3に示した橋軸直角方向については、材齢3日目に実物大供試体においてプレストレスの導入が行われたために、実ひずみとしてはその相違がある。また、それ以降について1m供試体では材齢3日から最小ひずみまで約400 μ 、実物試験体では材齢3日から最小ひずみまで約500 μ であり実ひずみは若干大きくなっている。これは、プレストレスによるクリープの影響であると考えられ、文献4)で考察する。

4 鋼桁による拘束

橋軸方向について、鋼桁の拘束の影響が大きいことが想定されるB点と、上記のA点における実ひずみを比較した結果を図-4に示す。ここで、B点における下面鉄筋計測結果は、初期計測値のゼロ点校正が適切に処理できなかったため省いて考察を行った。図-4に示した長期計測の結果では、上面鉄筋位置でA点とB点とはほぼ同様なひずみの経時変化をしていることがわかる。この結果から、鋼桁は

キーワード：P C床版、膨張材、鋼桁、既設床版、変形拘束

※1〒104-006 東京都中央区銀座2-2-18 (社)日本橋梁建設協会床版研究委員会 TEL03-3561-5225 FAX03-3561-5235

コンクリートの乾燥収縮に対し上面鉄筋位置では拘束の影響は小さいことがわかる。ただし、床版下面における長期の若干のひび割れ観測結果から、床版下面ではコンクリートの乾燥収縮や他の要因による鋼桁の拘束⁵⁾を受けていることが推測される。

5 既設床版による拘束 図-5にC点における橋軸直角方向のひずみを示す。コンクリート打ち込み直後では、既設床版の拘束によってほとんど実ひずみの変化が見られず、計測されたプレストレスの導入によるひずみ変化量も既設床版へ部分的に分担していることもあり小さくなっている。さらに材齢1日から10日目までは、既設床版拘束部位の方が拘束のない部分に比べ実ひずみの変化量は小さい。これも、既設床版による拘束によると考えられる。コンクリート打ち込み直後は、拘束がなければコンクリートは温度上昇や膨張材により膨張するが、拘束によりコンクリートの膨張を妨げられ、コンクリートには圧縮応力が生じていることが推測できる。また逆に、材齢3日以降の収縮ひずみ量が拘束によって小さくなっていることは、コンクリートには拘束により引張応力が働いていることが推測される。この結果は、温度応力解析の結果と対応している。長期的にみると、C点における橋軸直角方向のひずみは、拘束の少ないA点と同様なひずみの経時変化をしていることがわかる。この結果から、既設床版はコンクリートの乾燥収縮に対し大きな拘束とはなっていないことがわかる。

6 まとめ 1m供試体と実物大試験体とのひずみを比較することにより、鋼桁および既設床版の拘束がひずみに及ぼす影響を計測した結果を示した。本計測結果が、長支間PC床版の挙動を理解する上での一資料になるものと思われる。

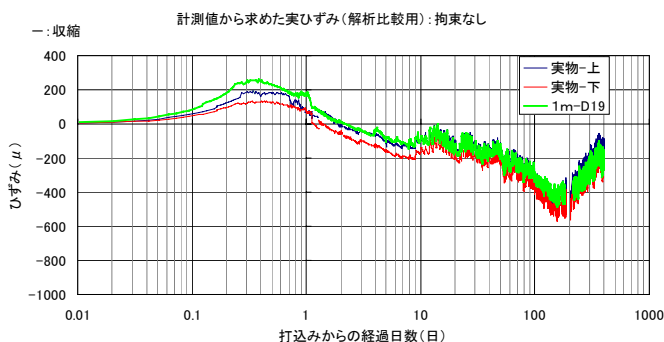


図-2 A点と1m供試体の比較（橋軸方向）

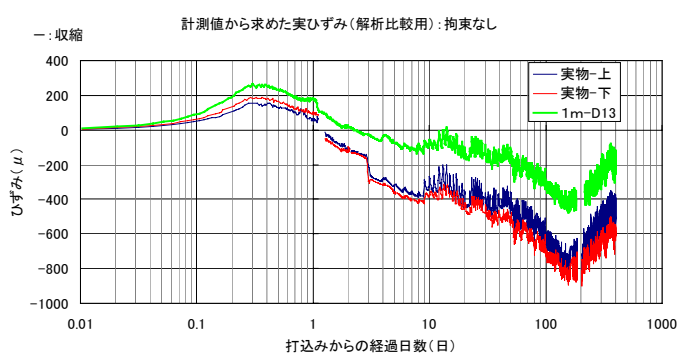


図-3 A点と1m供試体の比較（橋軸直角方向）

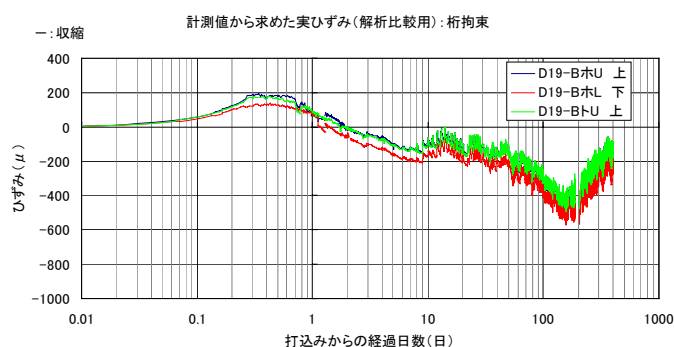


図-4 A点とB点の比較（橋軸方向）

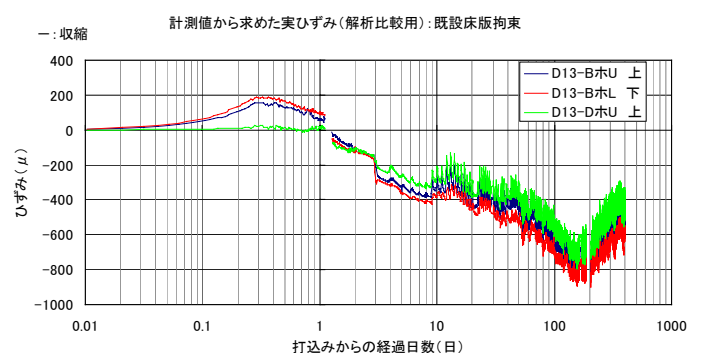


図-5 A点とC点の比較（橋軸直角方向）

- 【参考文献】** 1) 八部・小林・竹中・河西：移動型枠を用いた場所打ちPC床版の施工検証実験，第57回土木学会年次学術講演会（CS4-010），2002。
 2) 小林・河西・嶺下・林・庄中：長支間場所打ちPC床版の移動型枠施工検証実験（長期計測結果），第58回土木学会年次学術講演会（CS7投稿中），2003。
 3) 高嶋・橘・雪田：1m供試体を用いたコンクリート床版に対する膨張材の効果に関する長期計測，第58回土木学会年次学術講演会（CS7投稿中），2003。
 4) 白水・師山・和内：膨張コンクリートを用いたPC床版実物大試験における乾燥収縮・クリープ性状について，第58回土木学会年次学術講演会（CS7投稿中），2003。
 5) 雪田・倉田・河西：長支間場所打ちPC床版の日照の影響による変形挙動，第58回土木学会年次学術講演会（CS7投稿中），2003。