

V-37 PC連続桁橋における2次床版への膨張 コンクリートの応用に関する研究

秋田大学 正 員 川上 洵
秋田大学 学生員 田中 純
秋田大学 学生員 O 三浦 等

1. まえがき

PC連続合成桁橋の中間支点上の床版部には、負の曲げモーメントが作用する。そのため床版施工において負の曲げモーメントに抵抗するため中間支点上の一次床版部にプレストレスを導入し、次に2次床版を打設する。この際1次床版と2次床版との打継目部に材令差や、時間の経過により乾燥収縮やクリープが進み、それに伴いひずみが発生し、クラックが生じる場合がある。

本研究は、床版施工打継目部に作用する応力低減を考慮し、3径間連続部（図-1に示す）の一方の2次床版コンクリートに、乾燥収縮応力による収縮補償を目的とした膨張コンクリートを使用した実橋を対象に、その効果を検討したものである。また、連続桁の対称部の2次床版は普通コンクリートで施工し、1次床版と2次床版との打設部における経時変化の測定値をも比較、検討したものである。

2. 測定方法

床版内応力の測定として、図-1の各位置に、コンクリートひずみ計、継目計、温度計を設置し、1次床版コンクリート打設から7ヶ月間の長期観測を実施したものである。

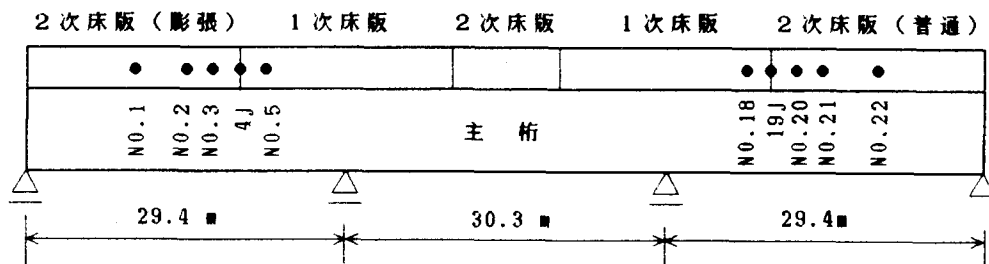


図-1 ひずみ計設置図 (●測定位置)

3. 結果および考察

(1) 測定結果

図-2から図-4は、2次床版の膨張コンクリート部と普通コンクリート部の測定値を、対称断面ごとに示したものであり、各材令における外気温と床版内の温度の測定結果を図-2、また各材令における1次床版と2次床版のコンクリートに作用するひずみの測定結果を図-3、また各材令における1次床版と2次床版の継目部の継目計の測定結果を図-4に示す。

(2) 考察

図-3の(A)、(B)、(C)、(D)をみると、経時変化に伴うひずみ計の勾配は、床版内の温度勾配と同様な動向を示している。このことから床版内温度は、床版内のひずみに大きく影響を与えるものと考えられる。

また、膨張コンクリートを使用した床版部NO.1～NO.3, NO.5（破線）と普通コンクリートを使用した床版

部NO.22~NO.20,NO.18(実線)の各断面におけるコンクリートひずみの差異は、膨張コンクリート使用による効果が現われていと考えられる。この差異は、膨張コンクリート使用部の2次床版が普通コンクリート使用部の2次床版に比べ、(A)では引張側に大きく、(B),(C)では圧縮側となっている。また1次床版の(D)では、膨張コンクリート使用部の方が普通コンクリート使用部に比べ、圧縮側に大きくなっている。

膨張コンクリート使用部と普通コンクリート使用部のひずみの差異を橋軸方向に表したものを、図-5に示す。これによると、2次床版では、膨張効果により中央では大きな引張傾向となるが、1次床版に近づくにつれ、既に施工された1次床版の拘束により圧縮傾向に作用している。継目部を越えた1次床版では、2次床版の膨張作用により圧縮され、大きな圧縮傾向となる。また、図-4より、1次床版と2次床版との継目部の継目計の動向を見ると、2次床版に膨張コンクリートを使用した継目部の継目計4Jは、やはり普通コンクリートを使用した継目部の継目計19Jより圧縮傾向が強く現われていることから、膨張コンクリート使用による効果がうかがえる。

4. まとめ

今回の、3径間連続合成桁橋における2次床版への膨張コンクリートの応用に関する研究では、P C構造としての1次床版とR C構造の2次床版という構造の相違する床版形式において、その構造上の接続点の収縮が懸念されての研究であった。

だが、普通コンクリート使用部の継目計と比較し、膨張コンクリート使用部の継目計はより大きな圧縮傾向を示すことや、膨張コンクリート使用部のひずみ計と対称断面の普通コンクリート使用部のひずみ計との差異が示すように、床版内に膨張コンクリートを使用することにより床版部に収縮補償効果が作用しているものと考えられる。

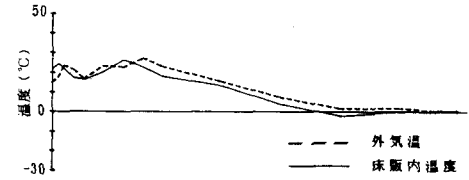
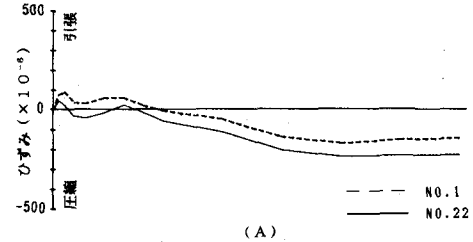
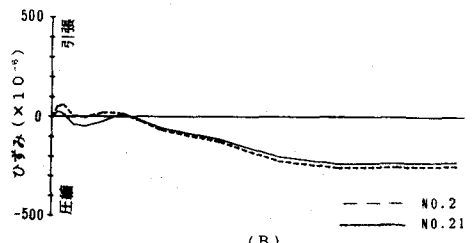


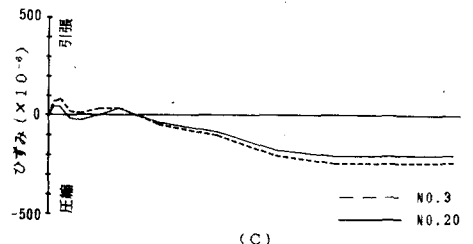
図-2 床版内温度測定図



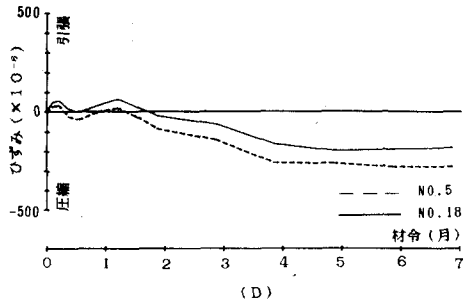
(A)



(B)



(C)



(D)

図-3 コンクリートひずみ測定図

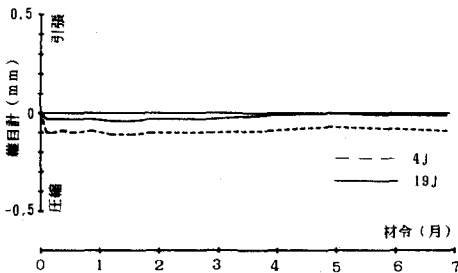


図-4 継目計測定図

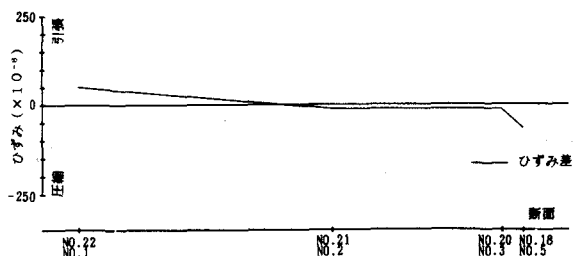


図-5 橋軸方向ひずみ差