

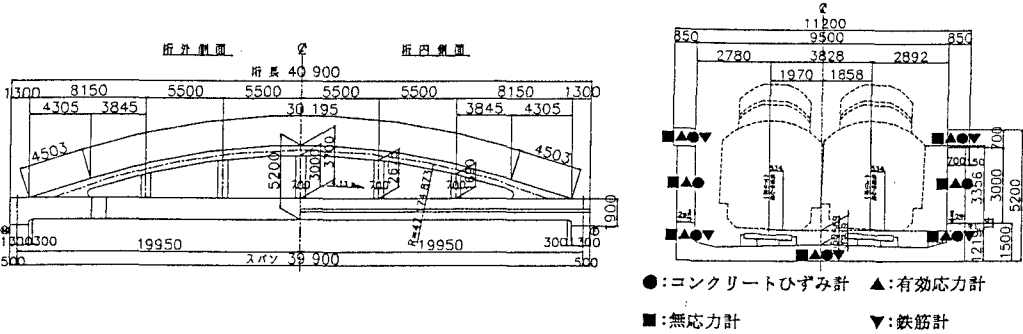
V-32 アーチクラウン部のストラット材を省略したPCランガー橋のクリープ・乾燥収縮特性

J R 東日本 東北工事事務所 ○正会員 中 野 泰 伸
J R 東日本 東北工事事務所 正会員 高 木 芳 光
J R 東日本 東北工事事務所 正会員 田 附 伸 一

1. はじめに

現在、福島県が実施している河川改修事業により大森川の河川幅の拡幅が進められている。これに伴い当社線路との交差部分である J R 東北本線南福島・福島間(東京起点 271 k 089m 付近) 荒川橋りょうの改築を行ない、低ライズ PC ランガー橋を施工した¹⁾。図-1 に、荒川橋りょうの側面図及び断面図を示す。

本研究は、低ライズ PC ランガー橋のクリープ・乾燥収縮特性を把握する目的で、各部材に有効応力計、無応力計、コンクリートひずみ計を埋設し計測を行なっている。本稿では、橋りょう完成から現在まで(200 日程度)の計測結果を報告するものである。



2. 計測概要

本橋りょうのコンクリート配合、設計基準強度を表-1 に示す。計測は、支間中央部の床版・補剛桁・鉛直材・アーチ材の各両側にて行なった。図-1 の断面図のように、部材断面中央に、コンクリートひずみ計・有効応力計・無応力計・鉄筋計を埋設した。表-2 に主な施工ステップと部材毎のコンクリート有効材齢を示す。有効材齢は、土木学会コンクリート標準示方書²⁾の温度補正した材齢である。

表-1 コンクリートの配合及び設計基準強度

部材名	設計基準強度 (N/mm ²)	セメント (kg/m ³)	水 (kg/m ³)	水セメント比 (%)	細骨材 (kg/m ³)	粗骨材 (kg/m ³)	細骨材率 (%)	混和材※1 (kg/m ³)	混和材※2 (kg/m ³)
床版	40.0	402	165	41.1	755	1066	44.2	—	4.82
補剛桁	50.0	483	165	34.2	687	1066	41.9	—	5.80
鉛直材	60.0	503	165	31.0	662	1054	41.0	30	9.06
アーチ部材	80.0	503	165	31.0	662	1054	41.0	30	9.06
※1：膨張材（小野田エクスパン）									
※2：高性能AE減水材（レオビルドSP-8N）									

3. 計測結果・考察

補剛桁の計測結果を図-2 に示す。横軸に表-2 の有効材齢を、縦軸には各ひずみを示す。各ひずみの初期値は、コンクリート打設終了後、水和反応による温度変化が収束した値としている。また、ヤング係数は、材齢 28 日経過時の静弾性試験結果の平均値を用いた。図に示した予測値は、土木学会コンクリート標準示方書の予測式より計算した値である。湿度 70% として算出した値を示した。

表－2 施工ステップ

施工ステップ	年月日	補剛桁の有効材齢(日)	アーチ材の有効材齢(日)
①床版・補剛桁コンクリート打設	H13.4.5	0	
②床版・補剛桁1次緊張	H13.4.16	12	
③鉛直材コンクリート打設	H13.4.17	13	
④アーチ部材コンクリート打設	H13.5.8	30	0
⑤鉛直材1次緊張	H13.5.14～5.18	33～37	14～18
⑥床版・補剛桁・鉛直材2次緊張	H13.5.19～5.22	38～41	19～22
⑦支保工解体終了	H13.6.2	54	34
⑧レール布設	H13.8.23～9.20	154～180	130～156
⑨下り線切換え(使用開始)	H13.10.28	211	185

補剛桁の弾性ひずみは、プレストレス導入時に大きく増加し、支保工解体後には、 150μ 程度(4.56N/mm^2)で推移しており、表－3に示した設計値とほぼ合致している。その後、弾性ひずみは、有効材齢100日程度から 160μ 前後で推移している。クリープひずみはプレストレス導入後から増加し、材齢200日程度で 140μ 前後であった。増加傾向は土木学会コンクリート標準示方書の予測式と異なる傾向を示している。

図－3にアーチ部材の計測結果を示す。弾性ひずみは、プレストレス導入時に約 70μ 増加し、支保工解体後には、 100μ 程度(3.43N/mm^2)で推移している。表－3に示した図心位置の応力度とは異なる傾向を示すが、これについてはアーチ部材に膨張剤を使用しているため、その影響によるものと考えられる。

図－4は、補剛桁におけるクリープ係数の実測値と予測値の比較を示した。弾性ひずみはプレストレス導入直後の初期弾性ひずみを用いた。予測値は土木学会コンクリート標準示方書の予測式より算出した。予測値は大きく増加し、実測値は緩やかな増加であった。実測値は、材齢200日程度で1.0前後であった。

4. 最後に

今回、PC下路桁橋に代わる構造形式として、低ライズPCランガー橋を施工し、クリープ・乾燥収縮ひずみの計測を行なった。今後も計測を続け、データがまとまり次第、報告する予定である。

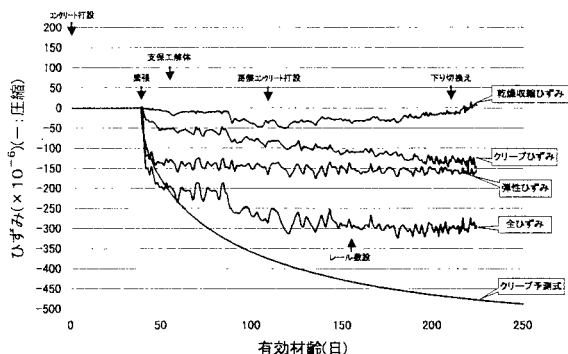
参考文献

1) 海原卓也・小林薫：PCランガー橋アーチ部材の面外座屈挙動に関する研究，第9回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集，プレストレストコンクリート技術協会，1999.10

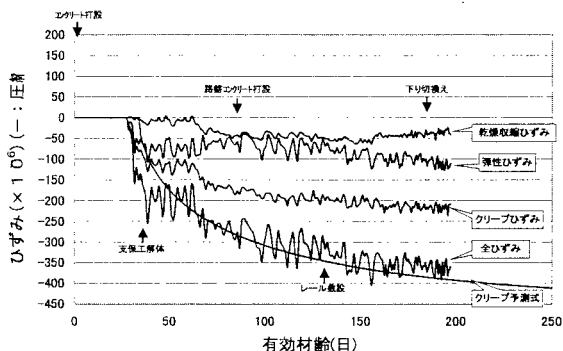
2) 土木学会コンクリート委員会 コンクリート標準示方書 設計編(平成8年制定)，土木学会，pp.26-33

表－3 コンクリート線応力度

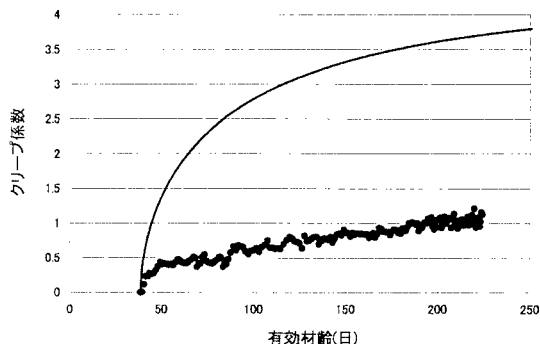
		版上施工完了時	$t = \infty$
補剛桁	上縁	8.3	7.1
	図心	5.0	4.5
	下縁	1.7	1.8
アーチ部材	上縁	—	13.9
	図心	—	11.2
	下縁	—	8.4



図－2 補剛桁の計測結果



図－3 アーチ部材の計測結果



図－4 補剛桁のクリープ係数