

東北大学工学部
東北工業大学
東北大学大学院

正 員 後藤幸正
正 員 外門正直
○学生員 梅原芳雄

1 まえがき

一般に、PC橋におけるコンクリートのクリープおよび乾燥収縮はプレストレスの損失をもたらすので、設計の際に適切な値を仮定しなければならぬ。これらの値を適切に与えなければ、有効プレストレスおよび上げ越しの計算に誤差が生じ、ひいては橋の安全性や美観性を損うようになる。さらに、コンクリートのクリープおよび乾燥収縮の進行状況や終局値がPC橋の構造形式や架設方法などによってかなり異なると推察できるので、従来の設計計算に用いられているクリープ係数および乾燥収縮度の値をそのまま適用するのではなく、それぞれの型式のPC橋について検討した値を用いる必要があると思われる¹⁾。

そこで、筆者らは実際のPC橋におけるコンクリートのクリープおよび乾燥収縮を求める実験を昭和39年未いくつかのPC橋で行ない、検討を加えて来た¹⁾。

この報告は、上述の実験の一環として、PC橋のクリープおよび乾燥収縮の解明に役立つ資料を得るために行なっている東北新幹線阿武隈川PC橋りょうでの実験の一部である。この阿武隈川PC橋りょうは、型式が多径間連続箱桁PC橋りょうで、ディビダーク工法により施工された。なお、この橋りょう工事現場打設用コンクリートを使用して製作した供試体による室内軸圧縮クリープ試験結果も合わせて報告する。

2 実験方法

(1) 実橋における測定

コンクリートの全ひずみ、弾性ひずみおよび乾燥収縮ひずみの測定には、温度補正型のカールソンひずみ計を用いた。また、これらの結果を用いてコンクリートのクリープひずみを求めた。

a) 全ひずみ

主桁の橋軸方向の全ひずみは、各測定断面(図-1)に埋設したカールソンひずみ計(計器長10m)によって測定した。

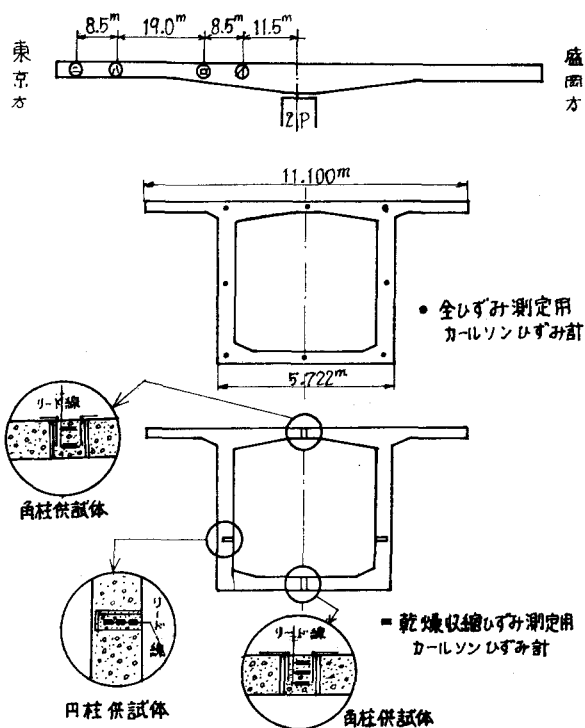
b) 弾性ひずみ

主桁コンクリートの弾性ひずみは、各測定断面に応力の変化のある工程毎に、その施工直前・直後に測定した全ひずみの差によりこれを求めた。

c) 乾燥収縮ひずみ

主桁コンクリートの乾燥収縮ひずみは、主桁の腹部および上床版・下床版に、橋軸方向の主桁コンクリートと縁を切り無応力状態とした、それぞれ円柱、角柱供試体中に埋設したカールソンひずみ計によって測定した。(図-1)

図 1 測定断面 および計器埋設位置



d) クリープひずみ

主桁コンクリートのクリープひずみは、上述の方法で実験した結果を用いて次式により求めた。

$$\text{クリープひずみ} = \text{全ひずみ} - \text{弾性ひずみ} - \text{乾燥収縮ひずみ}$$

(2) 室内実験

表-1 コンクリートの配合

本実験に使用したコンクリートの配合を表-1に示す。ここで、セメントは秩父早強ポルトランドセメント、細骨材とも福島県大川産、混和剤はポリリスNo.5を使用した。

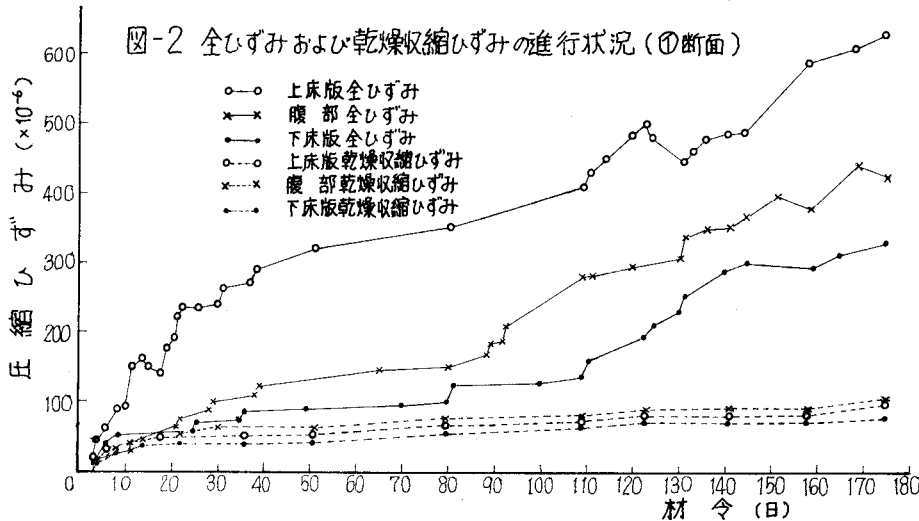
粗骨材の最大寸法 (mm)	スランプ (cm)	空気量 (%)	水セメント比 (%)	細骨材率 (%)	水 (kg/m³)	セメント (kg/m³)	細骨材 (kg/m³)	粗骨材 (kg/m³)	混和剤 (kg)
25	10	3.4	40.1	37.5	158	394	678	1142	0.085

クリープおよび乾燥収縮測定用の供試体は、円柱形(φ15cm×60cm)とし、中心にカールソンひずみ計を埋設し、油圧により載荷した。供試体は一要因につき2個で、打設後恒温室内(温度20℃、湿度50%)に放置した。要因としては、持続応力(50%, 100%), 載荷時材令(3日, 7日, 14日, 28日)、供試体の貯蔵状態(気乾、密封)を考えた。

3 実験結果

(1) 実験における測定

上述の方法で測定した、主桁コンクリートの全ひずみおよび乾燥収縮ひずみの進行状況の一例を図示せず、図-2の通りである。

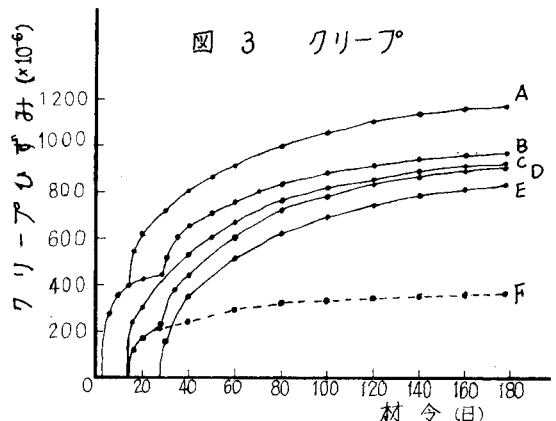


(2) 室内実験

上述の条件で行った実験結果の一例を示せば図-3の通りである。図中の曲線A~Fのそれぞれの試験条件は表-2の通りである。

表-2 試験条件

試験条件	試験材令	載荷応力
A 気乾	3日~14日	50%
B "	14~28	100
C "	28~	100
D "	14~28	50
E "	28~	100
F 密封	14~	100



<参考文献>

- 1) 後藤幸正 他 3名 “PC橋におけるコンクリートのクリープおよび乾燥収縮について”

土木学会第27回年次学術講演会 冊47.10