

大 阪 工 業 大 学 正 会 員 栗 田 章 光 大阪工業大学大学院 学 生 員 ○ 松 本 一 朗
オリエンタル建設(株) 正 会 員 田 村 章 大阪工業大学工学部 大 石 昇
(株) トーニチコンサルタント 新 照 彰

1. まえがき

モノレール軌道桁にみられるようなPC構造部材において、クリープおよび乾燥収縮に関する正確なデータを得ることは、設計上または構造物の維持管理上、たいへん重要である。そこで、著者らは現行の道路橋示方書¹⁾に規定されているクリープ係数および乾燥収縮量に関して、それらの値の妥当性を確かめるために、実験用の実物大モノレール軌道桁を製作し長期測定を行い、示方書の規定値との比較検討を行った。また著者らは、実際のモノレール軌道桁(ℓ≒22m)においても種々の測定計器を設置し、実構造物におけるクリープおよび乾燥収縮挙動についての実験・解析も行っているが、今回はその基礎的な実験として、実物大供試体を用いた室内実験に限定し以下に報告する。

2. 実験概要

現在、千里中央～南茨木間で開業中の大阪モノレールPC軌道桁と同一寸法断面を有する長さ2.5mの実物大供試体を2体用意した。2体とも配筋状態は実際のモノレールPC軌道桁と同一とし、その形状寸法を図-1に示す。同図に見られるように、埋込み型ひずみ計を上、中、下段の左右に計6本、鉄筋計を上下段に計2本配置した。クリープ試験用の供試体には、軸方向に80kgf/cm²のプレストレスを導入した。2体用意した実物大供試体のうち他の1体は乾燥収縮の測定用とした。なお、材令28日における供試体用コンクリートの圧縮強度、ヤング係数およびポアソン比は、それぞれ585kgf/cm²、 3.67×10^5 kgf/cm²および0.206であった。

また、これらの供試体は、比較的温度や湿度変化の少ない地下室に設置し、プレストレス導入時より徐々に進行するひずみデータを1日1回の頻度で測定を行った。

今回のような実物大の断面を持つ供試体を使って、ひずみの経時データを測定する実験は、これまでに余り例がなく、著者らは図-1でのひずみ計の他にも表面ゲージや熱電対、更にはコンクリート内部の湿度を測定する計器も取付け長期データを今もなお測定中である。

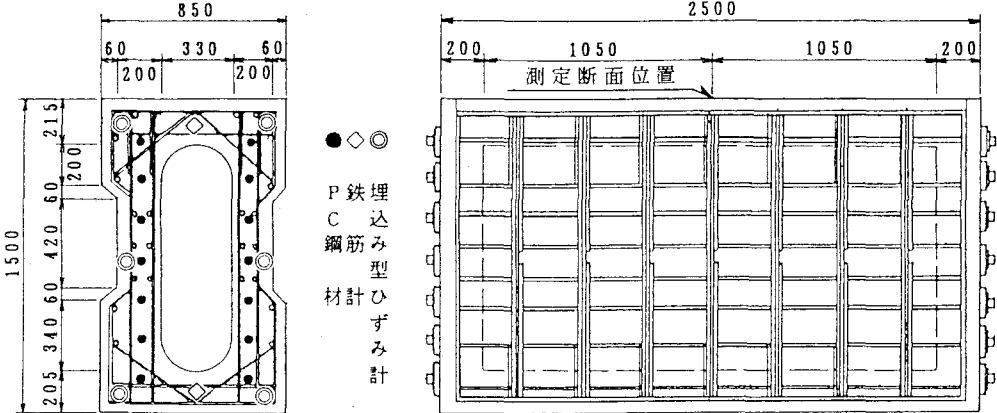


図-1 実物大供試体断面図および側面図 (単位:mm)

Akimitsu KURITA , Akira TAMURA , Teruaki ATARASHI , Ichiro MATSUMOTO and Noboru OHISHI

3. 実験結果および考察

プレストレス導入時を材令0日とし、ひずみの経時データを示すと次のような結果が得られた。

まず、プレストレスを導入していない供試体から、図-2に示すような乾燥収縮ひずみが測定された。図-2は、示方書に示されるコンクリートの熱線膨張係数 $\alpha = 10 \times 10^{-6}$ を用いて温度補正を行ったが、材令150日前後で供試体が少し膨張している結果が得られた。これは、温度補正の他に湿度の補正等、他の要因による補正がなされていないからであると思われる。

次に、プレストレスを導入した供試体から得た全ひずみデータより上記の乾燥収縮データを差し引くとクリープひずみのデータが得られ、その結果を図-3に示す。このクリープひずみデータを、プレストレス導入時に瞬時に発生する弾性ひずみで除すことでクリープ係数が得られ、その結果を図-4に示す。

次に、乾燥収縮量およびクリープ係数に関するデータを指数曲線で近似して最終値を推定し、示方書規定値と比較したものが表-1である。

乾燥収縮に関しては、設計において最終値 200μ が採用されているが、今回の実験の結果 208μ という値が得られ、ほぼ妥当な値が設計に用いられていることがわかった。

クリープ係数に関しては、設計において2.60が用いられているが、実験結果によると0.91が得られ、設計においてクリープ係数はかなり過大評価しているものと思われる。

4. あとがき

著者らは、これらの室内実験結果をもとに実橋の長期挙動解析を行い、実橋での測定値との比較から、解析値は実橋の長期挙動性状を比較的に精度よく予測できることを確認している。その内容については、今後、順を追って発表していく予定である。

参考文献

- 1) 日本道路協会：
道路橋示方書・
同解説I共通編、
丸善、
平成2年2月

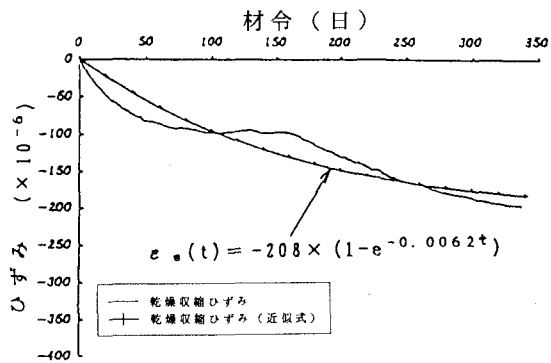


図-2 実物大供試体の経時乾燥収縮ひずみ

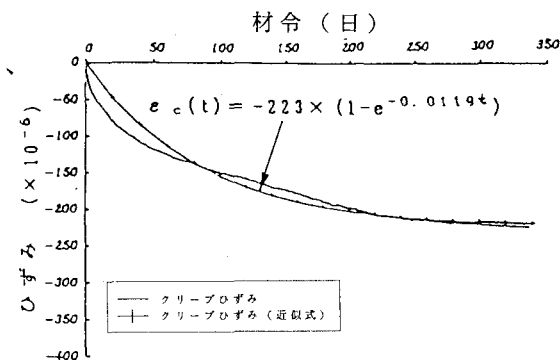


図-3 実物大供試体の経時クリープひずみ

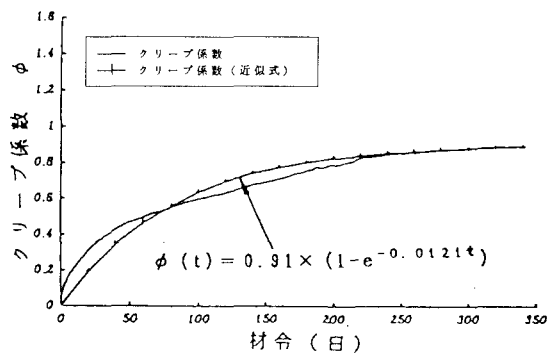


図-4 実物大供試体の経時クリープ係数

表-1 設計値と測定データ(最終値)との比較

	設計値 ¹⁾ ①	測定値②	② / ①
乾燥収縮ひずみ(μ)	200	208	1.04
クリープ係数	2.60	0.91	0.35