

I-A170

サンドイッチ型複合床版合成桁のクリープ特性に関する実験的研究

住友金属工業	正員	斉藤 浩, 阿部幸夫
同上	正員	井澤 衛
長岡技術科学大学	正員	長井正嗣, 田村隆弘
埼玉大学	正員	奥井義昭

1. はじめに

合成斜張橋では、コンクリートのクリープ・乾燥収縮に起因して鋼、コンクリート間で大きな応力移行が生じることが知られている。そのため、海外での建設例ではコンクリート床版としてプレキャストタイプの床版が多く使用されている。さて、サンドイッチ床版は、コンクリートが鋼殻で覆われるため、場所打ちのコンクリートに比べてクリープや乾燥収縮の影響が相対的に小さい。そこで、本研究では、サンドイッチ型床版、場所打ちコンクリート床版にI桁を取り付け、それを桁軸方向に圧縮し、クリープ、乾燥収縮に起因する両者の挙動を比較することにした。

2. 実験方法

(1) 供試体

実験供試体の断面図を図-1, 2に示す。RC床版の床版厚は、サンドイッチ床版の供試体とコンクリート換算断面積が同一となるように決定し、橋軸方向の鉄筋比は実橋での値を参考にして1.09%とした。サンドイッチ床版およびRC床版の供試体とも鋼桁とはスタッドによって合成されている。サンドイッチ床版の供試体では、実橋の構造を想定して、鋼桁フランジ部分の床版底鋼板（幅125mm）を除去し、鋼桁と床版との隙間にシール材としてゴム板を設置した。

実橋に合わせてサンドイッチ床版では高流動コンクリート、RC床版の供試体では普通コンクリート（早強セメント）を用いており、各コンクリートの材料試験結果を表-1に示す。

なおサンドイッチ床版およびコンクリート床版共、供試体の長さは2500mmであり、外気との接触を避けるため側面にはエポキシ樹脂塗料を塗布した。さらに、床版単体の乾燥収縮および自己収縮を計測する目的で、全く同じ構造の床版単体の供試体も作成した。

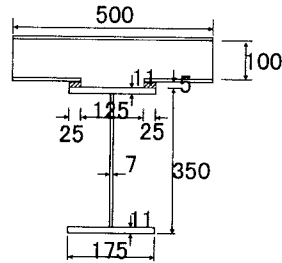


図-1 サンドイッチ床版供試体断面図

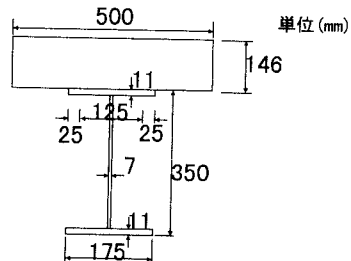


図-2 RC床版供試体断面図

(2) 載荷方法

図-3に示すようにセンターホールジャッキを用いて、 $\phi 32\text{mm}$ のPC鋼棒を引張ることにより供試体に圧縮力を導入し、荷重を保持した。導入軸力は実橋を想定し床版圧縮応力が 80kgf/cm^2 程度に対応する98tfとした。載荷材令は短塔型斜張橋の施工工程を考慮しコンクリート打設から7日目とした。

3. 実験結果

現在試験継続中であり、経時挙動は収束値となっていないが以下では今までに得られた実験結果の中間報告を行う。

(1) 床版単体の乾燥・自己収縮の計測

床版単体の乾燥・自己収縮を計測する目的でサンドイッチ床版およびRC床版単体の無載荷状態におけ

Key Words: サンドイッチ型複合床版、クリープ、短塔型斜張橋

〒100 東京都千代田区大手町 1-1-3 大手センタービル 16F TEL:03-3282-6640, FAX:03-3282-6110

表-1 材料試験結果（単位：kgf/cm²，材令 28 日）

供試体	圧縮強度	引張強度
サンドイッチ床版 (高流動コンクリート)	555	32.1
RC 床版 (普通ポルトランド [早強])	305	23.3

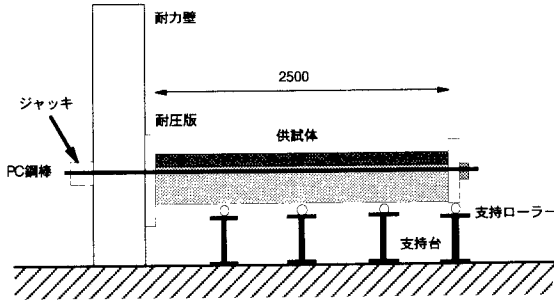


図-3 供試体のセットアップ図

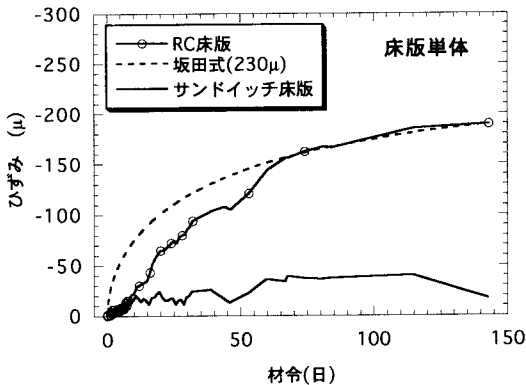


図-4 乾燥・自己収縮ひずみの坂田式との比較 (RC 床版単体供試体・無載荷状態)

るひずみの計測を行った。計測結果をを図-4に示す。RC床版の計測値はコンクリート床版の上下面に貼付したひずみゲージの値の平均値を表し、サンドイッチ床版は鋼殻の外側に貼られたゲージの平均値を示す。

RC床版のデータに関して、コンクリート標準示方書の採用されている乾燥収縮の予測式（坂田式）

$$\epsilon_{cs}(t) = [1 - \exp(-0.108t^{0.56})]\epsilon_{sh} \quad (1)$$

を用いて最終乾燥収縮量 ϵ_{sh} を推定した結果、最終乾燥収縮量として 230μ が得られた。

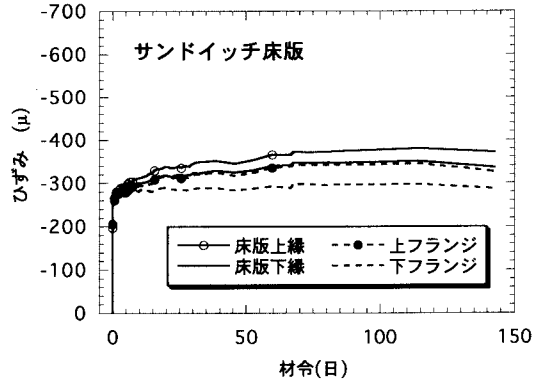


図-5 時間-ひずみ曲線（サンドイッチ床版合成桁）

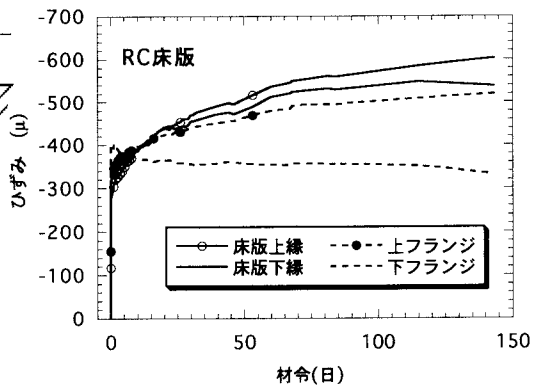


図-6 時間-ひずみ曲線（RC 床版合成桁）

(2) 桁つき供試体のクリープ試験結果

サンドイッチ床版供試体と RC 床版供試体のクリープ試験の結果を図-5,6に示す。PC 鋼棒をほぼ図心位置に設置したため、時刻 0 では曲げ変形がほとんどないが、時間が経過するにつれて曲げ変形が大きくなり、断面内の位置によってひずみの差が生じる。また、サンドイッチ床版付きの合成桁ではクリープ・自己収縮によるひずみの変化が、RC 床版の供試体に比べ小さい。

4. まとめ

サンドイッチ床版全体としての自己収縮量は 50μ 程度であることが確認され、クリープ変形も通常の RC 床版に比べかなり小さいことが確認できた。発表の当日には更に直前までに得られたデータを紹介する予定である。

参考文献

- 1) 土木学会：コンクリート標準示方書，平成 8 年