

鋼・コンクリート合成サンドウィッチ床版の実測有効幅

(株)砂子組 正会員 ○近藤 里史
 (株)砂子組 正会員 平島 博樹
 (株)砂子組 正会員 丸山 欣一
 (株)砂子組 正会員 田尻 太郎
 (株)砂子組 正会員 佐藤 昌志

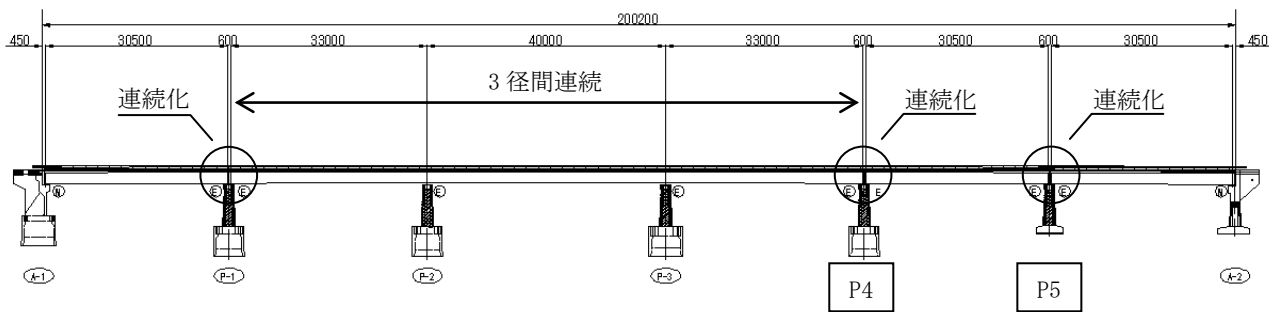


図-1 側面図

1. はじめに

一般国道 275 号竜水橋は橋長約 200 m の橋梁である。コンクリート床版の劣化が著しかったことから、高剛性な鋼・コンクリート合成サンドウィッチ床版に交換したほか、非合成単純板桁の連続化および合成化、増し桁（6 径間連続桁）を行った。合成化したため今後は床版有効幅の把握が必要となるが、サンドウィッチ床版については確定した設計用実用公式がないのが現状である。本論文はダンプトラック（20tf）移動載荷重試験を図-1 の P4～P5 で行った際の径間中央床版下面歪み測定結果を、サンドウィッチ床版とコンクリート床版とで比較したものである。

2. 有効幅算出方法

歪み測定結果からの有効幅算出方法は、現行の道路橋示方書に従った¹⁾。

$$\lambda = \frac{\int_0^b \sigma(y) dy}{\sigma_0} \quad (2.1)$$

ここに、 λ ：有効幅（mm）、 σ_0 ：桁直上の床版の橋軸方向応力（歪み）、 y ：橋軸直角方向、 $\sigma(y)$ ： y 方向の床版の橋軸方向応力（歪み）分布、 b ：腹版間隔の 1/2 または片持部の突出幅（mm）。

3. 比較結果

図-3、4 にコンクリート床版と鋼・コンクリート合成サンドウィッチ床版の測定結果を示す。図(a)は移動載荷の全ケースの結果を重ねたもので、(b)は代表ケースとして支点上、径間 1/4、中央載荷のケースを取りだした。(c)は各ケースを各ケースの歪み最大値で規格化し、点線は全ケースの平均を取ったものである。

RC 床版では概ね G1, G2 を中心とした釣り鐘状分布となり、主桁間隔中央で歪みはほぼ 0 となり、道示の想定する力学モデル³⁾と定性的に良く一致している。図-3-(c)の平均と、式(2.1)に基づいて算出した実測有効幅は、G1：641 mm, G2：1141 mm となる。

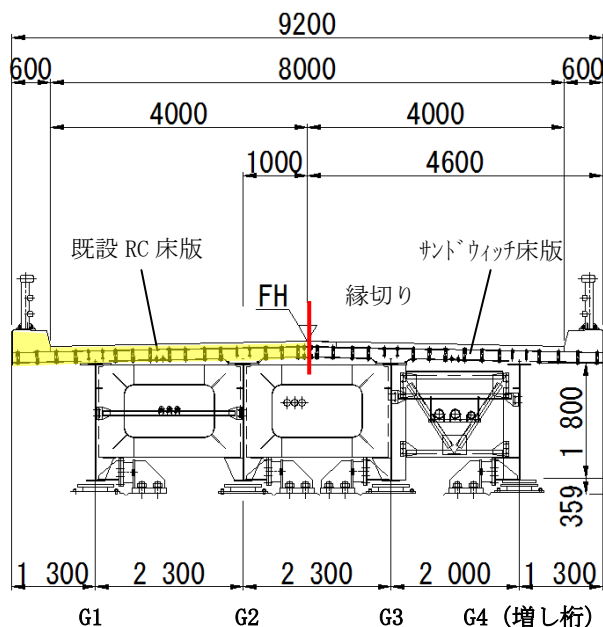


図-2 横断面図

キーワード 鋼・コンクリート合成サンドウィッチ版, 床版有効幅, 有効幅推定式, ベルシェープ

連絡先 〒060-0033 札幌市東区北 3 条東 8 丁目 8-4 (株)砂子組 札幌本店 TEL 011-232-8231

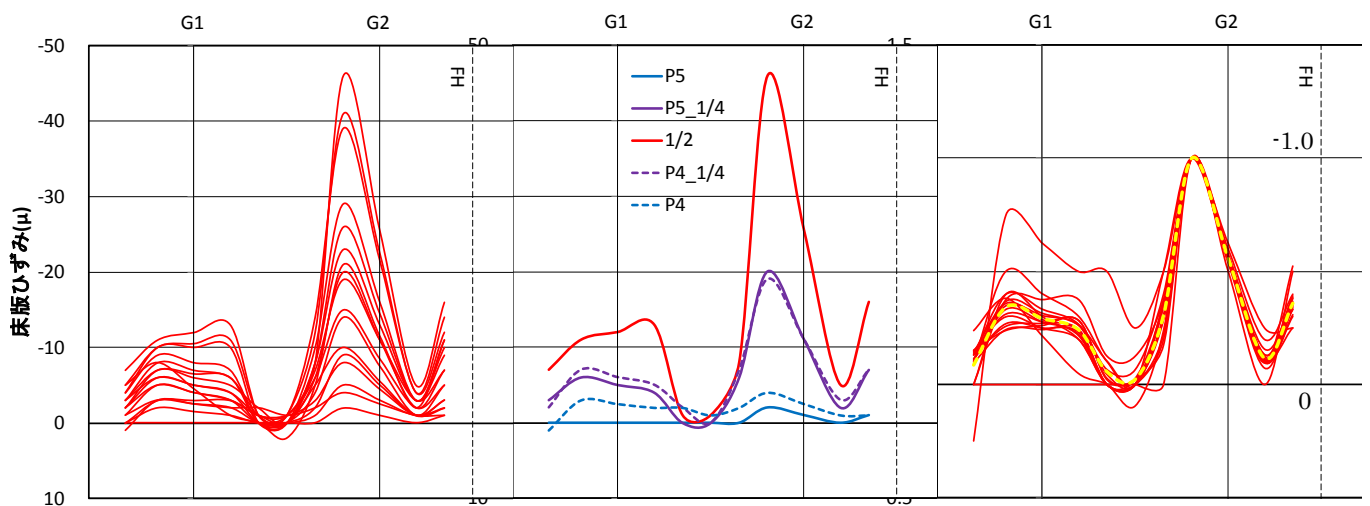


図-3-(a) RC床版 (全ケース) (b) 支点, 1/4, 中央ケース (c) 規格化および平均 (全ケース)

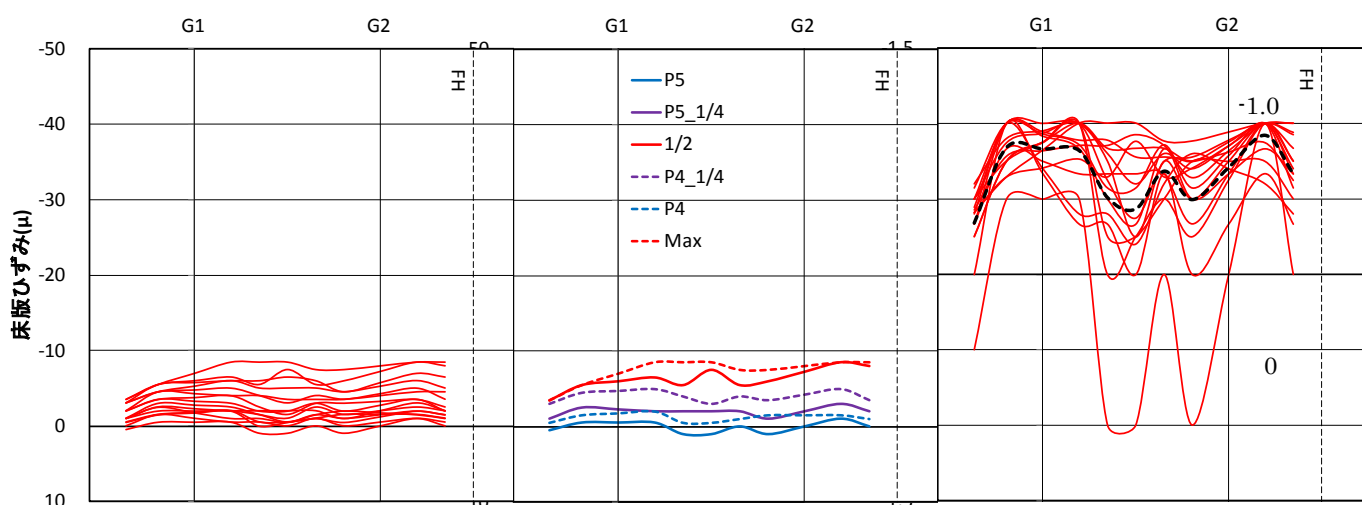


図-4-(a) サンドウィッチ床版 (全ケース) (b) 支点, 1/4, 中央ケース (c) 規格化および平均 (全ケース)

サンドウィッチ床版では橋軸方向荷重位置に対して歪みが対称に発生せず、桁端により遠い側に偏る傾向がみられる。図-4-(c)では規格化により歪み分布が荷重位置に依存する傾向が明瞭である。規格化平均と式(2.1)に基づく実測有効幅は、G1：925 mm，G2：949 mmとなった。

4. まとめ

今回の測定ではRC版，サンドウィッチ版いずれに対しても、測定に基づく有効幅の値は、道路橋示方書の推定値²⁾に近いものとなったが、定性的には両者にかかなりの違いが見られた。RC床版では当然ではあるが、道示が想定する力学モデル（ベルシェープ）に定性的に良く一致する歪み分布も得られた。一方サンドウィッチ床版では、先の力学モデルに必ずしも一致するものではなかった。サンドウィッチ床版の歪み分布には荷重位置に対する偏りが見られ、支間中央と端部の荷重では、分布性状に明らかな違いがある。しかし高剛性ゆえ歪みそのものは一様に平坦な分布で小さく、有効幅として全断面有効とできる可能性も示唆する。

サンドウィッチ床版を用いた合成桁に関しては、今後も測定等を行い、有効幅の推定方法を検証していくのが望ましいと考えられる。

参考文献

- 1) 道路橋示方書. 同解説Ⅱ. 鋼橋編. pp. 313, (解 11. 3. 1), 平成 24 年 3 月, 日本道路協会.
- 2) 同. pp. 312~313. (11. 3. 1), (11. 3. 2), 表-11. 3. 1.
- 3) 同. pp. 314~315.